RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

Sped. abb. post. - Gr. III
ANNO XIII - N. 2
FEBBRAIO 1968
200 lire







LA COPERTINA

La nostra graziosa modella è alle prese con una moderna fonovaligia stereofonica Philips completamente transistorizzata avente una potenza di uscita di 4 + 4 W

(Fotocolor Funa i-Vitrotti)



RADIORAMA

FEBBRAIO 1968

SOMMARIO

L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

LE NOVITÀ DEL MESE

Anno XIII - N. 2, Febbraio 1968 - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III - Prezzo del fascicolo L. 200 - Direzione - Redazione - Amministrazione - Pubblicità: Radiorama, via Stellone 5, 10126 Torino, telefono 674432 (5 linee urbane) - C.C.P. 2/12930

RADIORAMA

DIRETTORE RESPONSABILE	**Vittorio Veglia**
DIRETTORE AMMINISTRATIVO	Tomasz Carver
REDAZIONE	Antonio Vespa Cesare Fornaro Gianfranco Flecchia Sergio Serminato Guido Bruno Francesco Peretto
IMPAGINAZIONE	Giovanni Lojacono
AIUTO IMPAGINAZIONE	Adriana Bobba Luisa Coppo Giovanni Vergnano
SEGRETARIA DI REDAZIONE	Rinalba Gamba
SEZIONE TECNICA COSTRUTTIVA	Scuola Radio Elettra e Popular Electronics
SEZIONE TECNICA INFORMATIVA	Consolato Generale Britannico Philips SGS Fairchild Engineering in Britain Ruder & Finn Mullard IBM Marconi Italiana
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO	Angela Gribaudo Giorgio Parisi Fabio Rapetti Adriano Loveri Renata Pentore Sergio Tommasi Alfredo Bini Massimo Leonino Elsa Cappellini Alberico Cerutti Paolo De Biaso Giovanni Poggi Luciano Berretta Simone Fabbri

RADIORAMA, rivista mensile divulgativa culturale di elettronica, radio e televisione, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS ● Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1968 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING Co., One Park Avenue, New York 10016, N. Y. ● È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici senza preventiva autorizzazione ● I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono; verrà dato comunque un cenno di riscontro ● Pubblicazione autorizzata con numero 1096 dal Tribunale di Torino ● Spedizione in abbonamento postale, gruppo III ● La stampa di Radiorama è effettuata da litografia interna della SCUOLA RADIO ELETTRA ● Pubblicità: Studio Parker, via Legnano 13, 10128 Torino ● Distribuzione nazionale: Diemme Diffusione Milanese, via Taormina 28, tel. 6883407 - 20159 Milano ● RADIORAMA is published in Italy ● Prezzo del fascicolo L. 200 ● Abbonamento semestrale (6 fascicoli): L. 1.100 ● Abbonamento per 1 anno (12 fascicoli): in Italia L. 2.100, all'estero L. 3.700 ● Abbonamento per 2 anni (24 fascicoli): L. 4.000 ● Copie arretrate, fino ad esaurimento, L. 200 il fascicolo ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e le copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, 10126 Torino (assegno circolare o bancario o cartolina-vaglia), oppure possono essere effettuati sul C.C.P. numero 2/12930, Torino ● Prezzi delle inserzioni pubblicitarie: quarta di copertina a quattro colori L. 160.000; controcopertina L. 100.000; pagina a due colori L. 100.000; pagina a un colore L. 80.000; mezza pagina L. 50.000; un quarto di pagina L. 30.000; un ottavo di pagina L. 20.000.

I NUOVI TELEVISORI TASCABILI

Subito dopo la seconda guerra mondiale, la dimensione dell'immagine dei televisori in commercio era di circa 5", e quando si desiderava un'immagine più grande, si montava semplicemente una lente di ingrandimento davanti allo schermo. Negli anni successivi le dimensioni dei cinescopi cominciarono ad aumentare e si costruirono tipi da 7", 15" e 25". Ad un certo punto entrò in commercio il cinescopio da 27" ed apparvero anche i televisori a proiezione con grande schermo. Poi, per molti anni, le dimensioni dei



cinescopi si stabilizzarono sui 21", ed anche se contemporaneamente comparve qualche tipo di apparecchio da 9" e 11", detti televisori ebbero poco successo.
Con l'avvento del transistore ed il suo impiego anche nei televisori, la tendenza cominciò però ad invertirsi in quanto i circuiti a stato solido permisero di costruire apparecchi portatili, per i quali occorreva ovviamente ridurre le dimensioni ed il peso dei cinescopi. Le dimensioni dei cinescopi scesero così rapidamente a 9", 7" e poi a 4" e 3".

Il televisore Sony - La ditta Sony, specializzata nella costruzione di apparati di piccole dimensioni, ha recentemente annunciata la produzione di un televisore da 1" completo di lente di ingrandimento! A pag. 5 si vede l'illustrazione di detto apparecchio, che, si prevede, entrerà in commercio entro breve tempo ed il cui prezzo si aggirerà sulle 130.000 lire circa, cifra suscettibile di riduzioni a seconda delle richieste.
Il minuscolo televisore, completo di batterie, pesa circa 900 g e funzionerà un paio d'ore con la batteria interna al nichel-cadmio, ricaricabile quando il televisore viene fatto funzionare a rete. L'immagine da 1" viene leggermente ingrandita da una lente incorporata in un cappuccio retrattile, che funziona anche da interruttore; infatti, tirando in avanti detto cappuccio, automaticamente il televisore si accende. Nell'apparecchio sono incorporati due gruppi RF: uno per VHF e l'altro per UHF; la sintonia in VHF è continua anziché a scatti come avviene normalmente: un commutatore divide la banda VHF in due, consentendo la scelta tra i canali alti o bassi. Per la ricezione viene usata un'antenna a stilo ripiegabile ed un piccolo altoparlante è montato sotto il cinescopio.
La ditta costruttrice non ha pubblicato informazioni tecniche sul televisore, ma informa che in esso sono impiegati circuiti integrati e normali transistori.

Il televisore Motorola - La Sony non è però la sola ditta che punta sugli schermi piccolissimi da 1"; qualche tempo fa la Motorola ha data una dimostrazione del suo televisore da 1" illustrato nella *fig. 1*, dichiarando di non aver intenzione di immetterlo in commercio ma di essere disposta a cederne il progetto ai fabbricanti interessati.
Dal momento che la costruzione di questo televisore a ventinove transistori e quattordici diodi risale al 1964, in esso non vengono impiegati circuiti integrati; esso pesa solo 360 g ed ha un volume di soli 200 cm³. I circuiti sono montati in un

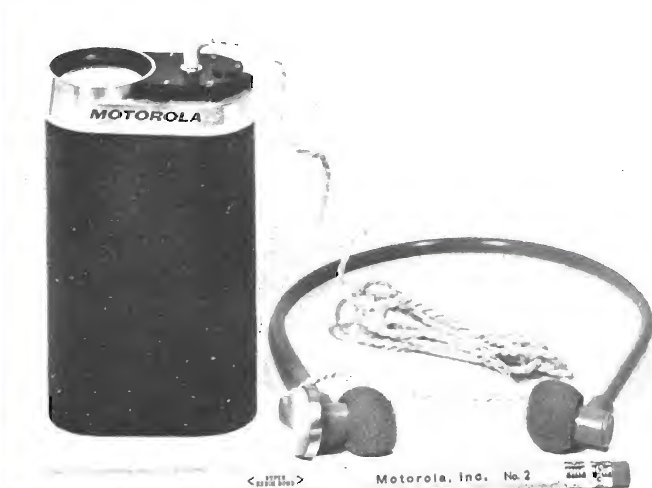
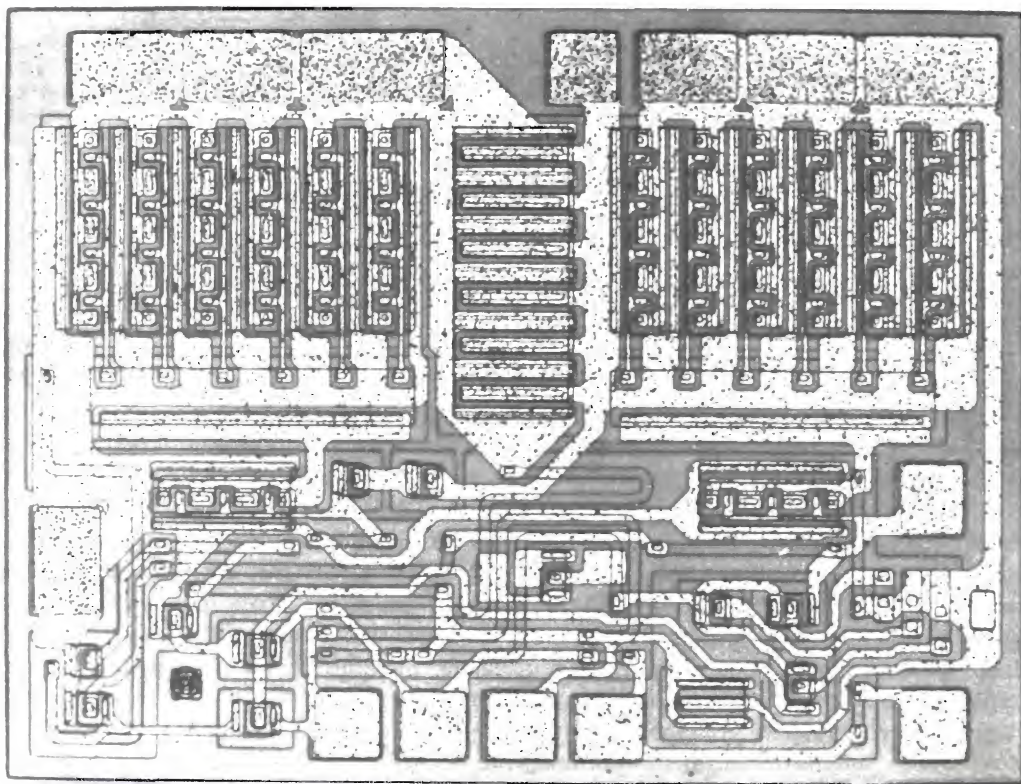


Fig. 1 - Il televisore sperimentale Motorola da 1" pur non impiegando circuiti integrati non è molto più grande di un pacchetto di sigarette. L'apparecchio è dotato di un tubo a raggi catodici elettrostatico. Per l'alimentazione vengono usate quattro pile da torcia ed il cordone della cuffia serve anche da antenna.



Ecco il circuito integrato Motorola tipo MC 1554 da 1 W fortemente ingrandito. Con dieci transistori, sei diodi e quattordici resistori, questo circuito integrato può fornire una potenza d'uscita audio di 1 W con una distorsione dello 0,4% e responso piatto fino a 300 kHz. I rettangoli in alto a destra ed a sinistra sono i transistori finali di potenza. Questo circuito integrato entra comodamente in un involucro TO-5 per transistori avente un diametro di 7,5 millimetri e un'altezza di 4,5 millimetri.

modulo a tre strati che occupa un volume totale di 19 cm^3. Circa metà del volume interno dell'apparecchio è occupato dal tubo a raggi catodici a deflessione elettrostatica del diametro di 30 mm e lungo 10 cm. Una caratteristica interessante di questo apparecchio è rappresentata dal filo della cuffia che serve anche da antenna.

L'alimentazione di questo minuscolo televisore è fornita da quattro pile da torcia e da un convertitore c.c. - c.a. che fornisce le tensioni di 11 V, 100 V, 275 V, 1.200 V e 3.000 V necessarie per il funzionamento. Per ridurre al minimo i disturbi causati dai transitori nelle commutazioni del convertitore, la frequenza di commutazione del convertitore è molto vicina alla frequenza di deflessione orizzontale.

I due televisori che abbiamo descritti dimostrano la possibilità di realizzare televisori tascabili. Anche se nel televisore Motorola è previsto l'impiego di componenti a stato solido separati, l'attuale tecnologia dei circuiti integrati può ora consentire l'uso di questi circuiti nella maggior parte dei televisori del tipo sopra descritto. L'uso di circuiti integrati non renderà più piccoli i televisori ma ne renderà più facile la costruzione e contribuirà a ridurne i prezzi.

Circuiti integrati per TV - Esaminando lo schema di un tipico televisore a transistori, si può notare che nessun circuito,

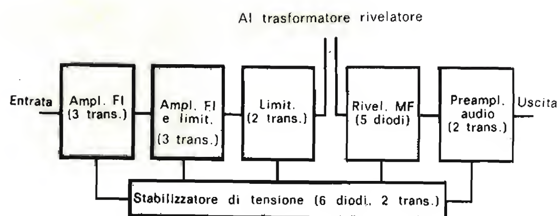


Fig. 2 - Questo circuito integrato della RCA viene attualmente usato per la FI-MF e per la FI-TV suono. È così possibile ora ottenere una FI completa, salvo i circuiti accordati, in un involucro TO-5. In un prossimo futuro si prevede di poter racchiudere un intero ricevitore MF e la maggior parte di un televisore in un unico piccolo involucro.

ad eccezione dell'amplificatore video, degli stadi d'uscita, di deflessione e forse dell'amplificatore d'uscita audio, deve produrre alte tensioni od elevata potenza d'uscita.

Negli ultimi anni sono comparsi molti circuiti integrati nuovi e migliorati; dal punto di vista delle prestazioni, i circuiti integrati lineari non differiscono sostanzialmente dai circuiti a stato solido similari, fatti con componenti separati; la differenza sostanziale consiste, naturalmente, nelle dimensioni: si pensi che fino a dodici transistori con rispettivi resistori più alcuni diodi con relativi collegamenti possono essere montati dentro un normale involucro TO-5 per transistori (avente un diametro di 7,5 mm ed un'altezza di 4,5 mm) oppure in un pacchetto grande come mezzo francobollo.

Grazie alle ridottissime dimensioni dei circuiti integrati, le capacità parassite sono minime anche alle frequenze più alte. I progettisti di apparati elettronici devono solo accoppiare ai circuiti integrati i circuiti esterni selettivi delle frequenze.

Per dare un esempio della compattezza di questi circuiti, citiamo il circuito integrato RCA CA3013/14 (già preso in considerazione da parecchi costruttori per le FI-MF radio e TV) il quale comprende dodici transistori, nove diodi, tre condensatori a diodo e vari resistori tutti racchiusi in un involucro TO-5 per transistori. Come si vede nella *fig. 2*, questo circuito integrato contiene un amplificatore FI a tre transistori, un altro amplificatore e limitatore FI a tre transistori, un limitatore a due transistori, un rivelatore MF a cinque diodi ed un preamplificatore audio a due transistori; tutto il circuito integrato è alimentato da uno stabilizzatore di tensione a due transistori e sei diodi.

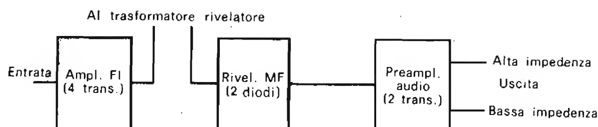
Le caratteristiche di questo circuito sono notevoli; esso, con un'alimentazione di 10 V c.c., fornisce un guadagno di 75 dB a 4,5 MHz, ha una reiezione MA migliore di 50 dB ed un'uscita audio di circa 0,2 V.

Un'altra ditta fabbricante di circuiti integrati, la Texas Instruments, ha adottata una tecnica differente per costruire un amplificatore FI completo. Invece del sistema monolitico, usato dalla RCA e da altre ditte, essa sfrutta la tecnica delle pellicole sottili per creare il suo modulo HC-1001. Questa capsula di 3 cm^2 e spessa 5 mm contiene l'equivalente funzionale di trenta singoli componenti, ha una sensibilità d'entrata di 300 μV ed una reiezione MA di 35 dB. Come si vede nella *fig. 3*, il modulo contiene un amplificatore FI a quattro transistori, un rivelatore MF a due diodi ed un preamplificatore audio a due transistori.

La produzione di circuiti integrati lineari, per l'amplificazione a larga banda, viene annunciata anche da altri costruttori, tra cui la Motorola che ha presentato il circuito integrato per amplificazione video MC1550 e la General Electric con il discriminatore FI PA189, che può essere usato sia a 4,5 MHz sia a 10,7 MHz.

Uso pratico dei circuiti integrati - Parecchie ditte costruttrici di apparecchi radio e TV hanno prodotti radioricevitori MA e MF con circuiti integrati ed alcune impiegano questi circuiti nelle loro attuali serie di televisori monocromatici ed a colori. Attualmente questi circuiti integrati vengono impiegati soltanto in amplificatori FI (sia video sia audio) con

Fig. 3 - Ecco la disposizione interna del circuito integrato FI a pellicola sottile della Texas Instruments. Detto circuito contiene l'equivalente funzionale di trenta componenti separati in un pacchetto di soli 3 cm² e spesso 5 mm. Anch'esso richiede l'uso di circuiti esterni accordati alla frequenza FI.



basse tensioni d'entrata e d'uscita, per la separazione dei sincronismi, per i circuiti CAF, per i rivelatori cromatici, ecc. Le basse tensioni di segnale sono imposte dalle difficoltà di ottenere potenza od alte tensioni d'uscita da un circuito integrato. Se si considera che un cinescopio a deflessione elettromagnetica richiede parecchi watt per il giogo e necessita fino a 30 V ÷ 40 V di segnale video, ci si rende conto delle limitazioni dei circuiti integrati attuali. Usando cinescopi a deflessione elettrostatica, il circuito integrato non può non produrre le ampie tensioni necessarie per una completa deflessione.
Solo negli ultimi anni parecchie ditte sono state in grado di produrre circuiti integrati lineari con potenza d'uscita fino a 1 W. Tipico tra questi è il circuito MC 1554 della Motorola che comprende dieci transistori, sei diodi e quattordici resistori in un involucro TO-5, e per la cui alimentazione sono richiesti solo 18 V. La General Electric produce invece il circuito PA237, che può fornire 1 W con 12 V d'alimentazione e 2 W con 24 V.

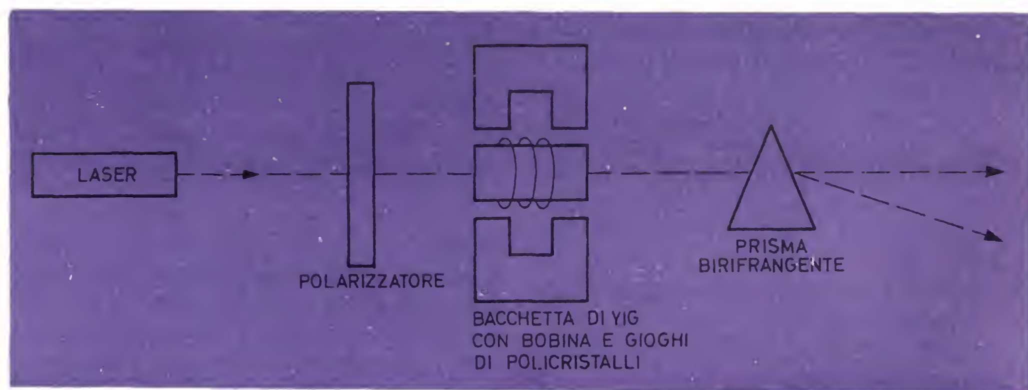
Due esigenze - Naturalmente la prima esigenza è la costruzione di un tubo a raggi catodici che richieda, per l'accensione, un'energia ridottissima; si ricordi che l'energia impiegata per l'accensione (circa la metà del consumo totale dell'apparecchio) è sciupata. Il tubo a raggi catodici deve anche funzionare con basse correnti di giogo per la scansione sia verticale sia orizzontale, il che comporta la necessità di un giogo fisicamente più piccolo, con risparmio quindi di ingombro e peso e riduzione della potenza del circuito integrato che sarebbe usato per gli amplificatori di deflessione. Il tubo a raggi catodici deve inoltre poter controllare completamente il fascio elettronico con soli pochi volt da picco a picco applicati all'elettrodo di controllo, catodo o griglia di controllo, consentendo così la riduzione della tensione d'uscita di un circuito integrato usato come amplificatore video. Le alte tensioni necessarie per un tubo a raggi catodici si ottengono correntemente da convertitori c.c. - c.c. progettati non per l'impiego nei televisori, ma per altri scopi. Tali convertitori di tensione possono oggi essere fabbricati sotto forma di piccoli moduli da inserire nel mobile. Anche se le tensioni possono arrivare a 3 kV, le correnti richieste sono modeste, dell'ordine di pochi milliampere.
La seconda esigenza è la costruzione di piccoli sintonizzatori; scartando le ingombranti e complesse commutazioni elettromeccaniche dei televisori normali, si adotteranno sintonie completamente elettroniche con qualche tipo di condensatore variabile elettronico, come il varactor.

Quadro generale - Quale sarà l'andamento dei prezzi dopo l'attuazione di tutti questi progetti? Naturalmente esso è vincolato alle vendite ed alla riduzione dei costi di produzione anche dei circuiti integrati. Poiché su un pezzo di silicio del diametro di 2,5 cm vengono fatti automaticamente e contemporaneamente centinaia di circuiti integrati, per ridurre i costi la produzione di ogni pezzo dovrebbe essere alta. Attualmente invece essa lascia molto a desiderare.
Inoltre, i piccoli tubi a raggi catodici dovrebbero essere ragionevolmente economici da fabbricare. Attualmente invece la maggior parte delle vetrerie producono oggetti costosi, cinescopi a colori, e possono essere riluttanti a creare costose linee di produzione per fabbricare piccoli tubi a raggi catodici che francamente possono rappresentare un rischio.
Quindi, considerando il quadro generale della situazione dei televisori super-miniatura con circuiti integrati, sembra indubbio che essi sono apparecchi destinati al futuro!



MODULAZIONE E DEFLESSIONE DELLA LUCE

I monocristalli di ittrio-ferro, rappresentati ordinariamente con la sigla YIG, se di alta qualità sono abbastanza trasparenti per il raggio di 1,15 micron del laser all'elio-neon. È perciò possibile, usando questo materiale, sfruttare l'effetto ottico Faraday (circa 250°/cm a quella lunghezza d'onda) per produrre modulazione e deflessione del raggio. È stato infatti progettato un deflettore del raggio a due posizioni il cui "commutatore" è formato da una bacchetta di monocristallo YIG, attraverso la quale passa il raggio laser. Nello schizzo riportato qui sopra è illustrato il funzionamento del dispositivo. Il prisma birifrangente è tagliato da un singolo cristallo di rutilio con lo spigolo di rifrazione parallelo all'asse ottico. L'indice di rifrazione è differente per le componenti di polarizzazione del raggio incidente parallelo o perpendicolare all'asse ottico.



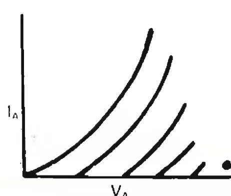
Se la bacchetta di YIG non viene magnetizzata (se cioè nella bobina non circola corrente), non vi sarà rotazione del piano di polarizzazione. Il prisma viene regolato in modo che il raggio sia diviso in due componenti di uguale intensità.

Se si fa circolare la corrente di magnetizzazione (circa 100 mA), il piano di polarizzazione del raggio viene fatto ruotare di 45° dal blocchetto di YIG ed il raggio viene deflesso tutto in una sola posizione. Invertendo il senso della corrente di magnetizzazione, il piano di polarizzazione viene ruotato di 45° nella direzione opposta ed il raggio viene deflesso completamente nell'altra posizione.

Una tale unità deflettrice, controllata elettronicamente, può trovare applicazioni nei sistemi calcolatori, per gli esami grafologici, nella fabbricazione dei microcircuiti e per la stampa ad alta velocità. ★

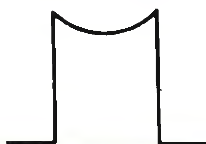
QUIZ DEI GRAFICI ELETTRONICI

Oggi i tecnici elettronici più esperti devono essere in grado di interpretare facilmente i numerosi grafici ideati dagli ingegneri, atti a mettere in particolare risalto alcune caratteristiche elettriche dei circuiti o dei singoli componenti. Il tecnico, inoltre, deve avere una buona familiarità con molte forme oscilloscopiche sia insolite sia normali. Controllate la vostra abilità nell'interpretare i dieci grafici e forme d'onda qui sotto rappresentati, scegliendo il significato che ritenete più probabile, (A) oppure (B), tra le due possibilità offerte per ogni caso.
(Risposte a pag. 38).



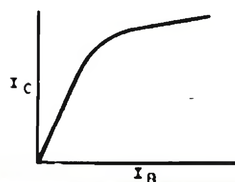
1 Le curve delle caratteristiche anodiche di un triodo indicano che, aumentando la tensione anodica, la resistenza interna anodica (A) aumenta o (B) diminuisce.

______



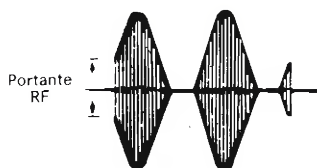
2 La distorsione di un'onda quadra di prova qui rappresentata, indica che l'amplificatore in prova attenua (A) le basse frequenze o (B) le alte frequenze.

______



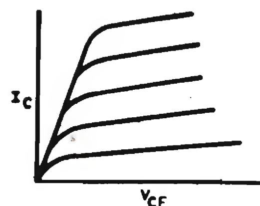
3 La curva della corrente di collettore in funzione della corrente di base di un transistore indica che, aumentando la corrente di base, il beta (guadagno) del transistore (A) aumenta o (B) diminuisce.

______



4 Questa forma della modulazione di un trasmettitore indica che la portante RF viene (A) sovramodulata oppure (B) sottomodulata.

______

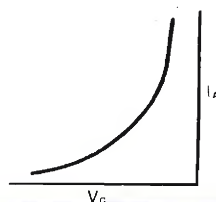


5 Le curve qui rappresentate indicano che, aumentando la tensione di collettore di un transistore, la resistenza in c.a. di uscita (A) aumenta o (B) diminuisce.

______

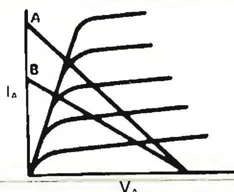
6 La curva di conduttanza mutua di un tubo elettronico indica che, aumentando la polarizzazione di griglia, la pendenza (A) aumenta oppure (B) diminuisce.

______



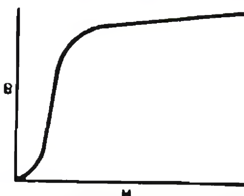
7 Quale delle due linee di carico (A) e (B) tracciate nel grafico rappresenta il valore maggiore della resistenza di carico?

______



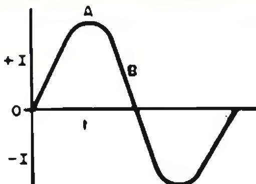
8 La curva di magnetizzazione del nucleo di un trasformatore indica che la permeabilità del nucleo che va verso la saturazione (A) aumenta oppure (B) diminuisce.

______



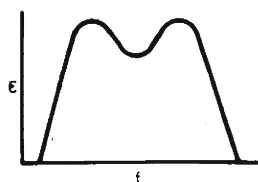
9 La velocità di variazione di una corrente rappresentata con un'onda sinusoidale è maggiore quando la corrente raggiunge il suo massimo (A) oppure (B) quando passa per lo zero.

______



10 Questa curva di responso di un trasformatore accordato indica che gli avvolgimenti sono (A) troppo accoppiati oppure (B) accoppiati troppo poco.

______



COSTRUITE UN CONVERTITORE CC - CC DA 6 V A 12 V



Attualmente le autovetture dotate di sistema elettrico da 6 V presentano un grave inconveniente, per il fatto che ad esse non si possono adattare gran parte degli apparati elettronici di nuova concezione, progettati per l'impiego in vetture con sistema da 12 V.

Per risolvere il problema, alcuni proprie-

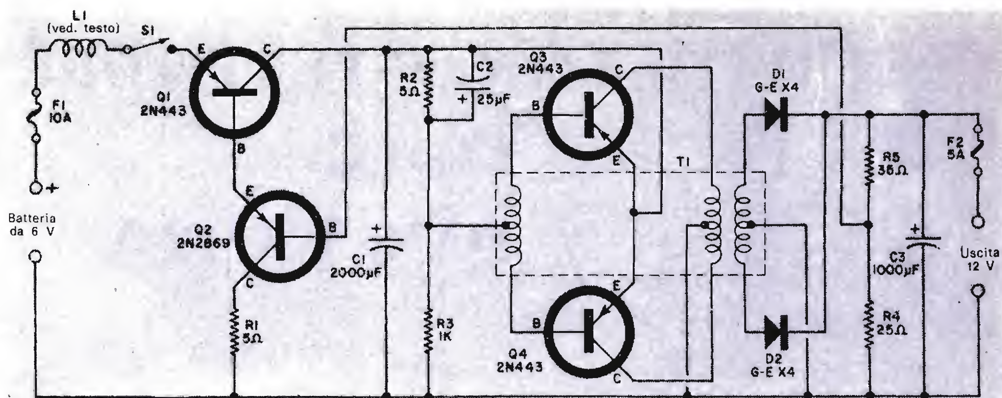


Fig. 1 - In questo circuito i transistori Q3 e Q4 oscillano per ottenere 12 V con la tensione d'alimentazione di 6 V. L'uscita è seguita da Q2 il quale, a sua volta, controlla Q1 per mantenere la tensione d'uscita ad un valore che risulti il doppio di quello della tensione in entrata.

MATERIALE OCCORRENTE

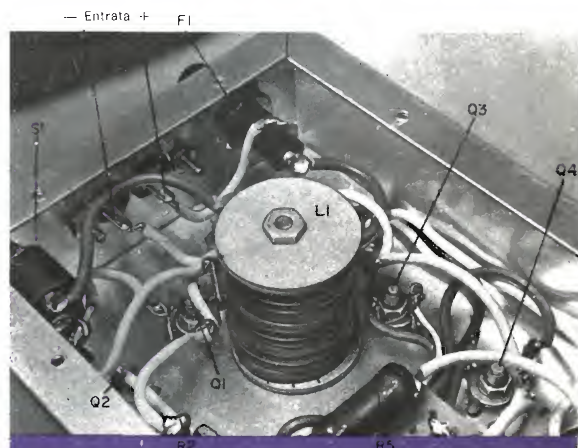
C1	=	condensatore elettrolitico da 2.000 µF - 15 VI
C2	=	condensatore elettrolitico da 25 µF - 50 VI
C3	=	condensatore elettrolitico da 1.000 µF - 25 VI
D1, D2	=	diodi raddrizzatori GE tipo X4, 20 A - 200 V di picco inversi (simili al tipo Philips BYX 13/400 reperibile presso la ditta G.B.C.)
F1	=	fusibile da 10 A
F2	=	fusibile da 5 A
L1	=	ved. testo
Q1, Q3, Q4	=	transistori 2N443 (reperibili presso la ditta Marcucci)
Q2	=	transistore 2N2869 (reperibile presso la ditta Marcucci)
R1, R2	=	resistori a filo da 5 Ω - 5 W
R3	=	resistore da 1 kΩ - 2 W
R4	=	resistore a filo da 25 Ω - 5 W
R5	=	resistore a filo da 35 Ω - 5 W
S1	=	interruttore semplice
T1	=	trasformatore saturabile tipo EC-0401-IC (realizzato dalla ditta Milwaukee Electromagnetics - P.O. Box 4476 Milwaukee, Wis. 53207 USA)

Telaio con chiusura da 5 x 12 x 18 cm, terminali, portafusibili, grasso al silicone e minuterie varie

tari di vetture del primo tipo sono ricorsi all'uso di due batterie da 6 V collegate in serie, con complicati sistemi per mantenere cariche le batterie stesse; anziché adottare questo accorgimento, se la vostra vettura ha una batteria da 6 V, potete costruire il convertitore c.c. - c.c. che presentiamo, il quale risolverà i vostri problemi, anche se la spesa per la sua realizzazione non è indifferente.

Detto dispositivo eroga una potenza massima di 40 W, sufficiente per alimentare la maggior parte dei ricetrasmettitori, riproduttori a nastro ed altri accessori per vetture con sistema da 12 V.

Come funziona - Nel circuito, rappresentato nella *fig. 1*, i transistori Q3 e Q4, unitamente al trasformatore T1, vengono usati come oscillatori di potenza. Questo circuito, alimentato in c.c., produce una uscita c.a. ai capi del secondario di T1. L'ampiezza della tensione d'uscita è in funzione del livello della tensione c.c. di alimentazione; l'uscita c.a. viene quindi



Vista della parte inferiore del telaio relativa al lato d'entrata del convertitore. In questa figura è visibile la disposizione generale dei componenti. Altre fotografie di questo lato del telaio sono riportate nelle pagine successive.

raddrizzata da D1 e D2 e filtrata da C3 per ottenere una tensione d'uscita continua.

Per mantenere costante il livello della tensione c.c. d'uscita (che deve essere il doppio della tensione d'alimentazione), vengono usati i transistori Q1 e Q2 collegati in circuito stabilizzatore convenzionale in serie, prendendo a riferimento una parte della tensione d'uscita determinata dal rapporto tra R4 e R5. Se la tensione c.c. d'uscita tende ad aumentare, la tensione rimandata alla base di Q2 fa aumentare la resistenza di serie di Q1, e diminuire la tensione d'alimentazione fornita all'oscillatore, il che, a sua volta, riduce la tensione d'uscita disponibile. Se invece la tensione d'uscita tende a diminuire, la tensione rimandata fa diminuire la resistenza di Q1, aumentando così la tensione d'alimentazione dell'oscillatore e quindi la tensione d'uscita. L'induttore L1 ed il condensatore C1 formano un filtro antidisturbo.



Lato d'uscita del telaio, su cui sono montati i diodi, la morsettiera d'uscita, il condensatore di filtro C3 ed il fusibile d'uscita F2.

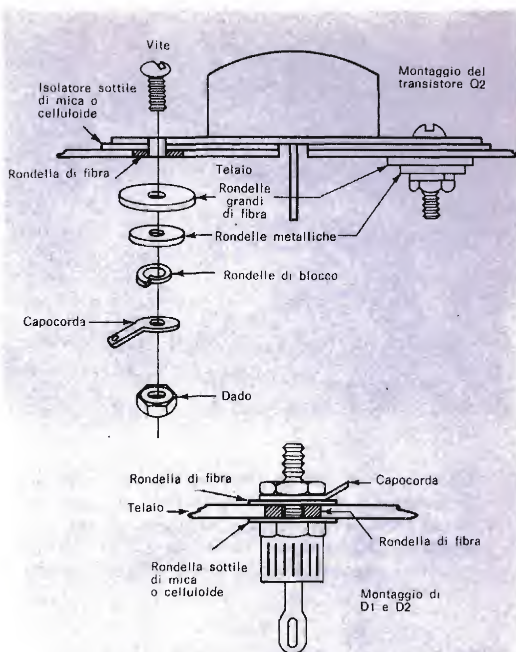
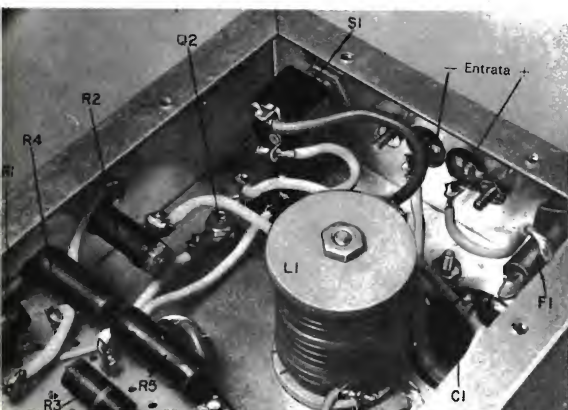


Fig. 2 - Sistema adottato per montare il transistore Q2 ed i diodi raddrizzatori (D1 e D2) affinché essi risultino ben isolati dal telaio.

Costruzione - Montate anzitutto sul telaio i diversi componenti, disponendoli come illustrato nelle figure, ad eccezione dei transistori che si devono installare solo dopo aver completati i lavori di foratura e limatura.

Per il montaggio dei condensatori elettrolitici usate piastrine isolanti di fibra, in quanto il telaio del convertitore è elettricamente isolato dal circuito e, quando è collegato alla massa della vettura, serve solo da schermo passivo; se fili separati sono collegati ai terminali + e — d'entrata, il telaio non condurrà forti correnti d'alimentazione, come nel caso in cui un accendino per sigarette sia collegato in entrata.

Si può, naturalmente, collegare a massa il terminale d'entrata negativo del con-



Lato d'entrata del convertitore da cui è visibile il montaggio di R2 su una parete laterale del telaio. Non è necessario adottare questa particolare disposizione delle parti, in quanto qualsiasi montaggio può dare ottimi risultati.

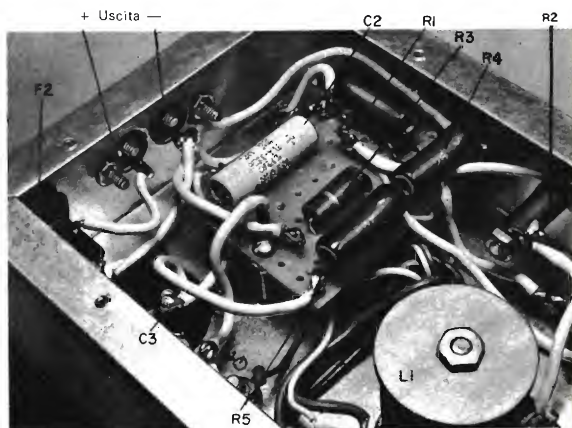
vertitore nel punto in cui il telaio del convertitore stesso è fissato alla carrozzeria e stendere un solo filo che va al terminale positivo della batteria. Si noti che l'interruttore S1 si può montare sul telaio, come illustrato, od esternamente sotto il cruscotto.

Fate molta attenzione ad isolare dal telaio i transistori ed i diodi, usando a tale scopo le guarnizioni apposite fornite in genere con i tipi di transistori usati per Q1, Q3 e Q4. Il transistore Q2 e i diodi D1 e D2 non vengono invece forniti con guarnizioni e perciò devono essere montati come si vede nella *fig. 2.* Ricordate di stendere grasso al silicone sulle superfici di montaggio dei transistori e dei diodi, nonché su entrambi i lati degli isolatori di mica o celluloide, in modo che il calore possa essere ben trasferito dai semiconduttori al telaio.

Controllate con un ohmmetro che i transistori, i diodi ed i condensatori siano isolati dal telaio, dopo che su quest'ultimo sono stati montati tutti i componenti. Per effettuare i collegamenti usate trecciola da 2 mm.

Ad eccezione di R2 e L1, che devono essere montati sul telaio per mezzo di bulloni, tutti gli altri componenti possono essere collegati da punto a punto o montati su un piccolo telaietto di materiale isolante perforato. L1 si costruisce avvolgendo ventun spire affiancate (circa 2,3 m) di filo isolato del diametro di 1,5 mm in due strati (uno di undici spire e l'altro di dieci spire) su un supporto di legno, come si vede nella *fig. 3.*

I collegamenti ai terminali dei transistori ed agli anodi dei diodi possono essere saldati direttamente, facendo però attenzione a non danneggiare i semiconduttori con un calore eccessivo; come radiatore di calore usate una pinza a becchi lunghi, stretta tra il punto da saldare e l'involucro del transistore o del diodo. Se il leggero rumore prodotto dall'unità disturba, usate un coperchio guarnito di gomma



Lato d'uscita del convertitore: si noti la posizione del telaietto e degli altri componenti non chiaramente illustrati nelle precedenti figure.



Fig. 3 - Particolari costruttivi della bobina di filtro L1, per la quale si devono avvolgere 21 spire affiancate di filo isolato da 1,5 mm in due strati. Il bullone serve a fissare la bobina al telaio.

spugnosa o di altro materiale fonoassorbente; una piastra di chiusura sotto il telaio sopprimerà parzialmente i disturbi RF.

Collaudo ed uso - Controllate accuratamente il cablaggio ed assicuratevi che il telaio sia elettricamente isolato dai terminali d'uscita e d'entrata. Applicate 6 V c.c. con la giusta polarità ai terminali d'entrata; la corrente assorbita dal convertitore senza carico dovrebbe essere di circa 2 A, mentre la tensione d'uscita dovrebbe essere all'incirca doppia rispetto alla tensione misurata ai terminali d'entrata. Ricordate di usare filo grosso, del diametro di almeno 2 mm, per i collegamenti alla batteria, al carico ed all'interruttore separato (S1), nel caso in cui si usi quest'ultimo.

Il carico d'uscita continuo può essere di circa 3 A (circa 35-40 W) o superiore se intermittente; tuttavia non caricate troppo il convertitore, tanto cioè da provocare una diminuzione della tensione d'uscita a meno di 1,8 volte la tensione d'entrata. Con il carico massimo, la batteria da 6 V erogherà tipicamente una corrente di 10 A. ★

NOVITÀ DALLA SCUOLA

CORSO DI FOTOGRAFIA PRATICA

per corrispondenza



La fotografia ha rivoluzionato in poco tempo il modo di vivere e di esprimersi degli uomini del nostro secolo, ad un punto tale che per noi sarebbe difficile immaginare un'esistenza priva di riviste, di giornali illustrati, del cinema o della televisione. Ma si è rivelata soprattutto come una fonte inesauribile di informazione; ogni angolo, anche il più sperduto, del globo terrestre è stato fotografato e filmato, dallo spazio i satelliti artificiali hanno inviato immagini splendide della terra e della luna... tutto ciò è solo frutto di uno studio accurato, di una perfetta padronanza e conoscenza del mezzo a disposizione: la macchina fotografica.

Anche per noi, che pure non dobbiamo risolvere problemi di tale ampiezza, la macchina fotografica rappresenta un valido mezzo per esprimere la passione verso le cose belle, per fissare un momento felice, per fermare un'esperienza di vita. Non sempre però il risultato che otteniamo è pari all'aspettativa: il soggetto risulta troppo chiaro o troppo scuro, l'immagine è mossa, nell'inquadratura entrano elementi estranei, in definitiva ci troviamo di fronte ad una fotografia banale, mentre era nostra intenzione ottenere un'immagine originale, artisticamente valida. E la causa di queste delusioni è solo la mancanza di una tecnica fotografica di base.







È per questo che la Scuola Elettra ha creato il Corso di Fotografia Pratica: per offrire a tutti l'esperienza e le capacità necessarie per fare buone fotografie, con una scelta opportuna della composizione, del soggetto, del primo piano, degli effetti di luce, dei giochi di sfocatura. Ma c'è di più: questo Corso, che può essere seguito da chiunque (giovani, donne, dilettanti), può aprire nuove prospettive in un campo di lavoro dove la richiesta di tecnici è sempre più pressante. Il paesaggio, il ritratto, la pubblicità, i matrimoni, le scienze, l'industria, il reportage... non sono che alcune delle occasioni che si offrono a tutti per migliorare le proprie capacità.

Il Corso di Fotografia Pratica si compone di 10 gruppi comprendenti

10 lezioni di Informazioni Tecniche

10 lezioni di Ripresa Fotografica

10 lezioni di Laboratorio Fotografico

5 Serie di Materiali.

Un gruppo di lezioni costa meno di una comune pellicola a colori!



Richiedete l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Elettra - Via Stellone 5 - 10126 Torino.

L'elettronica nello spazio

Satelliti per telecomunicazioni - Un nuovo satellite per telecomunicazioni, denominato "LANI BIRD", è stato lanciato all'inizio del 1967 dalla base di Cape Kennedy per conto della "Communication Satellite Corporation" (COMSAT). Situato su un'orbita equatoriale, questo satellite è stazionario rispetto alla Terra. Esso viene utilizzato come stazione di collegamento per l'instradamento delle comunicazioni telefoniche, la trasmissione di dati e lo scambio di programmi televisivi sopra l'oceano Pacifico.

Un altro satellite stazionario dello stesso tipo sarà messo in orbita sopra l'oceano Atlantico, e ciò raddoppierà il numero dei collegamenti che possono essere stabiliti tra l'Europa ed il continente americano.

I due nuovi satelliti potranno servire da collegamento tra le stazioni per telecomunicazioni installate a terra, od a bordo di navi speciali, e distribuite sui due terzi della superficie del globo.

In particolare, queste possibilità di collegamento a scala del pianeta saranno utilizzate per lo scambio di dati e di messaggi tra tutte le stazioni a terra che seguiranno gli esperimenti del programma "Apollo" della NASA, programma che ha per scopo l'invio di un veicolo spaziale abitato sulla Luna.

La massa e la capacità di trasmissione di questi due satelliti sono doppie rispetto a quelle del loro predecessore Early Bird. Essi sono stati costruiti dalla ditta americana Hughes Aircraft Co., che ha affidato alla compagnia francese Thomson Houston - Hotchkiss Brandt l'incarico di realizzare una parte delle attrezzature elettroniche installate sia a bordo sia nelle stazioni terrestri.

I materiali di bordo realizzati dalla Thomson-Brandt per questi due satelliti sono trasmettitori VHF, impiegati per trasmettere informazioni sul funzionamento del satellite (telemisure); servono inoltre per consentire la localizzazione di quest'ultimo da parte delle stazioni di ricerca a terra. Grazie soprattutto alla fabbricazione ed alle prove effettuate in locali "puliti", liberati cioè da ogni traccia di polvere, dove la temperatura ed il grado di umidità dell'aria sono rigorosamente controllati, questi trasmettitori possiedono un'elevatissima sicurezza di funzionamento.

Quanto alle installazioni terrestri, si tratta di apparecchiature di telemisura e di telecomando necessarie alla messa in orbita dei satelliti, al loro mantenimento in posizione ed all'orientamento delle loro antenne di telecomunicazione verso la Terra.

Apparecchiature per il satellite Eldo - L'organizzazione Eldo per lo sviluppo di un vettore spaziale europeo completo di satellite, quest'ultimo interamente di costruzione italiana, a cui collaborano le maggiori società spaziali ed elettroniche d'Europa, ha in progetto, entro il 1969, il suo primo esperimento di telecomunicazioni.

Il Centro Elettronico Avio della Fiat, che collabora a questi programmi, ha recen-

temente portate a termine, con esito positivo, le prove di qualificazione di un codificatore dell'asse tempo destinato al satellite.

I progettisti elettronici della Fiat hanno inteso realizzare il codificatore più piccolo e più sicuro che le tecniche moderne rendano possibile. Per la parte logica essi hanno scelto gli elementi micrologici S.G.S., sulla base di esperienze condotte fino dal 1963 nella realizzazione di analoghe apparecchiature di bordo a circuiti integrati.

Il nuovo codificatore dell'asse tempo impiega circuiti micrologici della serie DTL della S.G.S., racchiusi in contenitori piatti (*fig. 1*), scelti in quanto costituiscono la versione più avanzata per le applicazioni sui satelliti. Le tecniche di montaggio dei microcircuiti e l'architettura costruttiva del complesso sono state studiate in modo da escludere l'uso dei circuiti stampati multistrato di incerto affidamento.

Ad esemplificare il progresso reso possibile dalla soluzione costruttiva elaborata con l'impiego dei DTL a contenitore piatto, è significativo notare che nel dispositivo in questione si è ottenuta una riduzione del volume e del peso dell'ordine dell'80 % rispetto ai montaggi standard. Questa realizzazione ha quindi un valore di riferimento per tutte quelle applicazioni aerospaziali ove occorra ottenere una miniaturizzazione molto spinta.

Il telescopio Isaac Newton - Presso l'osservatorio di Greenwich, nell'Inghilterra meridionale, sarà completato tra breve il telescopio britannico Isaac Newton da 250 cm, il più grande telescopio astronomico dell'Europa occidentale. Dentro l'area circolare (*fig. 2*) i pannelli a forma di petali si aprono quando il telescopio viene usato e si chiudono, per proteggere lo specchio dalla polvere, quando il dispositivo è inattivo.

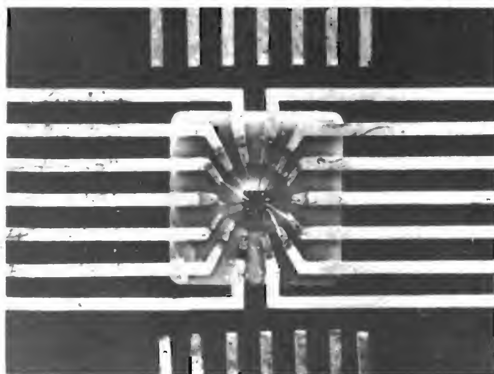


Fig. 1 - Microcircuito DTL in contenitore piatto di circa 7 mm di lato e di circa 1 mm di spessore. La piastrina contiene, su un'area di circa 2 mm², 8 transistori, 12 diodi e 16 resistori.

Le parti mobili del telescopio pesano 87 t; lo specchio, del diametro di circa 250 cm, pesa invece 5 t ed è stato rifinito con una precisione misurata in centomillesimi di millimetro. Esso raccoglierà la luce da stelle e galassie distanti milioni di chilometri e la metterà a fuoco su lastre fotografiche.

Oltre a permettere agli astronomi inglesi di competere più favorevolmente nel campo scientifico, il telescopio Isaac Newton consentirà un addestramento per l'uso di strumenti anche più grandi, installati in condizioni climatiche più favorevoli.

Stazione navale per comunicazioni spaziali - Una stazione terminale inglese per comunicazioni via satelliti, che impiega un disco parabolico di 180 cm di diametro (*fig. 3*), è stata installata a bordo dell'unità HMS Wakeful, una fregata da 2.200 t, usata dall'Ammiragliato inglese nei pressi di Portsmouth, nel quadro di un programma di ricerche internazionali.

Per il momento questa è l'unica nave inglese equipaggiata per prendere parte al programma di difesa, al quale collaborano la Gran Bretagna, la NATO e gli Stati Uniti, per sperimentare comunicazioni con satelliti a scopo puramente militare.

Questi satelliti funzionano nella banda di frequenze delle microonde e sono immessi in orbite quasi stazionarie sopra l'equatore, ad un'altezza di circa 32.000 km. Finora sedici di questi satelliti per comunicazioni sono stati lanciati con successo da Cape Kennedy.

Una telecamera sonderà i segreti dello spazio - Il funzionamento di una nuova telecamera, che può vedere profondamente nello spazio, ha suscitato grande interesse fra gli astronomi britannici.

Immagini televisive della Luna, di Venere e della Galassia (Via Lattea) sono state recentemente mostrate ad una riunione della British Astronomical Association a Plymouth (nell'Inghilterra Sud-Occidentale).

Mr. J. C. D. March, del Collegio Hatfield di tecnologia presso Londra, al cui telescopio la telecamera è stata applicata per la prima volta, ha dichiarato all'Associazione che i risultati sono stati addirittura eccezionali.

Sviluppata in parte per lavori chirurgici a raggi X, la telecamera, costruita congiuntamente dalla Marconi Instruments e dalla English Electric Valve Company, è così leggera e sensibile che può letteralmente vedere nel buio; un breve cinefilm preso con essa ha mostrato dettagli della Via Lattea che sarebbero stati altrimenti del tutto inottenibili.

Mr. Marsh ha detto che la telecamera, applicata ad un telescopio da 0,6 m, può dare allo stesso una sensibilità alla luce pari a quella del più grande telescopio del mondo, il telescopio di Monte Palomar (California) di 4,9 m.

Dispositivi di lancio Black Arrow - Tre dispositivi di lancio per satelliti a tre stadi Black Arrow, adatti come veicolo di lancio per alcuni dei futuri satelliti della serie ESRO, saranno costruiti dalla Westland Aircraft (Inghilterra Oc-



Fig. 2 - Un collaudatore esamina l'involucro a petali del telescopio britannico Isaac Newton da 250 cm di diametro.



Fig. 3 - Questo disco parabolico, di 180 cm di diametro, è installato a bordo di una nave britannica utilizzata come stazione terminale per comunicazioni via satelliti.

cidentale) per conto del Ministero britannico della Tecnologia.

Il principale compito del Black Arrow, diretto sviluppo del razzo sperimentale Black Knight ad alta quota, è di sviluppare e collaudare nello spazio nuove parti componenti di satelliti che contribuiranno ai programmi di comunicazioni a mezzo satelliti e saranno uno strumento per l'avanzata ricerca spaziale di tutti i tipi.

Il programma Black Arrow si svolgerà in due fasi distinte. Nella fase di sviluppo verranno lanciati tre veicoli, il primo dei quali, in programma per la metà del 1968, fornirà informazioni sulle prestazioni del primo e del secondo stadio, unitamente alla separazione di un finto terzo stadio. I rimanenti due veicoli saranno veri e propri tentativi orbitali con satelliti contenenti una strumentazione che mira principalmente a fornire informazioni sulle prestazioni del veicolo di lancio completo e particolarmente sul comportamento del terzo stadio e del satellite in orbita.

Quando la prima fase riguardante i tre veicoli di sviluppo sarà stata completata, il Black Arrow verrà usato in ragione di circa un lancio all'anno per porre in orbita una serie di satelliti, il primo dei quali avrà lo scopo di sviluppare e collaudare nello spazio l'equipaggiamento fondamentale necessario in tutti gli esperimenti futuri.

Sebbene il Black Arrow sia in realtà solo il veicolo di lancio, questo nome viene usato per indicare l'intero programma che interessa sia lo sviluppo del veicolo di lancio sia lo sviluppo dei satelliti. La Westland Aircraft è l'appaltatore responsabile per il disegno, la fabbricazione ed il collaudo del primo e secondo stadio. La Bristol Siddeley Engines fornisce i motori Gamma a propellente liquido, che sono uno sviluppo diretto dei motori Black Knight, per il primo e secondo stadio. Il terzo stadio a propellente solido viene sviluppato congiuntamente dal Rocket Propulsion Establishment a Westcott e dalla Bristol Aerojet.

Il montaggio finale ed il lancio dei veicoli completi a tre stadi verranno effettuati al Rocket Establishment di Woomera, in Australia.



CONDENSATORI VARIABILI MINIATURA

Il nuovo condensatore compensatore miniatura Tetfer, introdotto dalla ditta inglese Jackson Brothers Ltd., utilizza, come dielettrico, il politetrafluoroetilene (PTFE) per ridurre al minimo le variazioni di capacità con la temperatura e con l'invecchiamento. Il condensatore (*fig. 1*) consiste in un pistoncino cilindrico in ottone, contenente una bussola in PTFE che può avanzare, mediante una filettatura a vite, entro un cilindro statore esterno in ottone, montato su uno zoccolino ceramico al silicio.

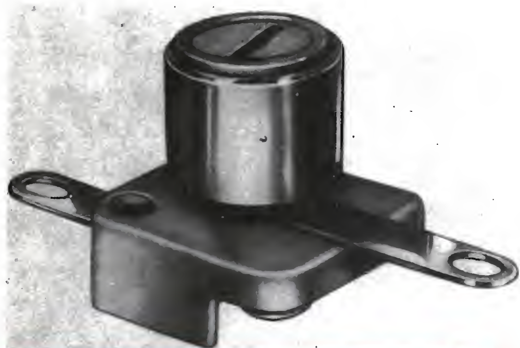


Fig. 1 - Condensatore compensatore miniatura Tetfer con dielettrico al politetrafluoroetilene.

La precisa lavorazione del PTFE assicura sia l'uniformità di taratura dei diversi campioni, sia la variazione lineare della capacità fra un minimo di 2 pF ed un massimo di 12 pF. La regolazione si effettua con il cacciavite, ed entrambe le estremità del pistoncino sono intagliate: con otto giri circa si copre tutta la gamma, il che consente una regolazione molto precisa. Non occorre alcun meccanismo di bloccaggio. Il condensatore, collaudato a 1.500 V, misura appena 9,5 x 9,5 x 14,5 mm ed è adatto per il montaggio sia su circuiti stampati sia su intelaiature: si può impiegare in apparecchiature di qualsiasi

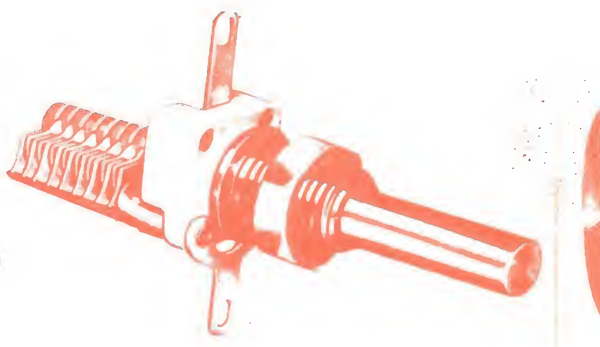


Fig. 2 - Condensatore compensatore isolato in aria, tipo C.1604, per montaggio su pannello.

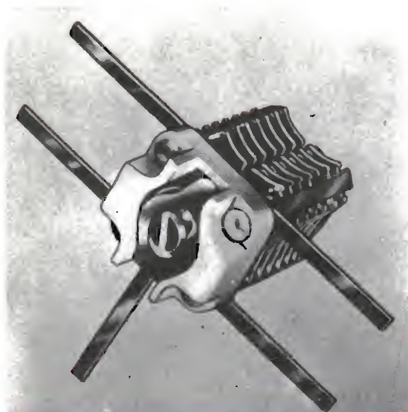


Fig. 3 - Condensatore compensatore differenziale, della Jackson Brothers.

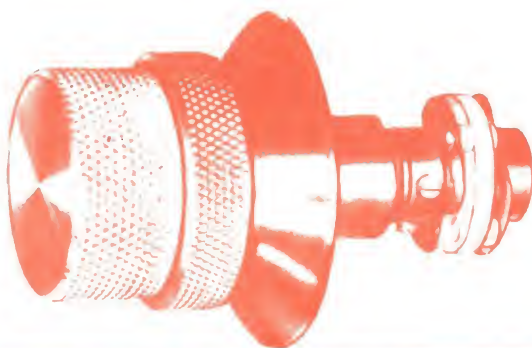


Fig. 4 - Gruppo di comando tipo D a due velocità, per montaggio su pannello, completo.

tipo a radio frequenza: un'applicazione tipica è quella dei piccoli radiotelefoni portatili.

Sulla stessa base ceramica quadrata di 9,5 mm di lato, sono disponibili condensatori compensatori isolati in aria con serie di alette di ottone argentato. Il condensatore tipico, mod. C. 16, è adatto per il montaggio su circuiti stampati o su intelaiature, è regolabile mediante cacciavite, ed è ottenibile con una gamma di capacità di 5 pF, 8,5 pF, 11,5 pF o 20 pF. Sono state inoltre introdotte recentemente due nuove versioni: il tipo C. 1604 per montaggio su pannello (*fig. 2*), regolabile mediante perno e manopola, ottenibile con cinque valori di capacità, ed un condensatore differenziale miniatura con due serie di alette fisse ed una serie di alette mobili (*fig. 3*), ottenibile con quattro valori di capacità.

Per la regolazione dei condensatori variabili e dei potenziometri è stato pro-

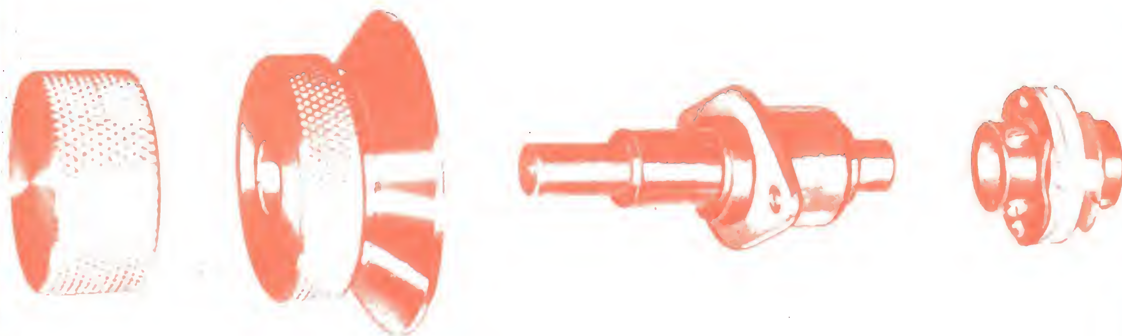


Fig. 5 - Illustrazione dei diversi componenti del gruppo di comando tipo D.



Fig. 6 - Nuovi modelli di isolatori sporgenti in ceramica tipo G.

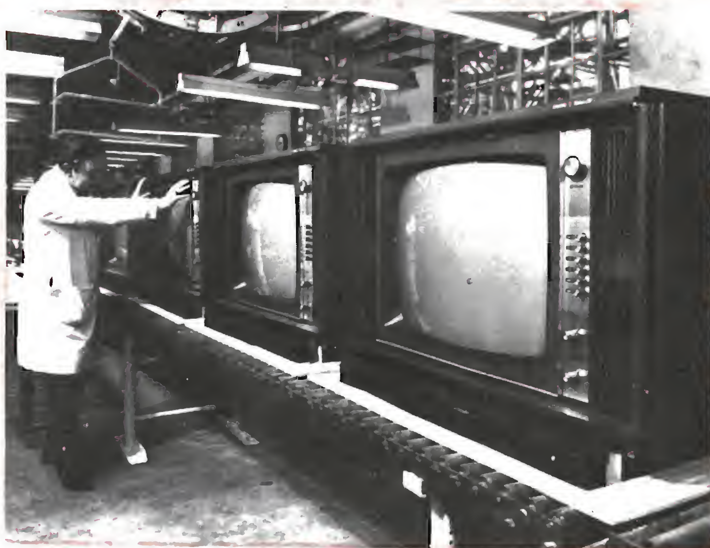
dotto, sempre dalla Jackson Brothers, un nuovo gruppo di comando a due velocità per montaggio su pannello. Il gruppo, noto come Tipo D (*fig. 4*), consiste di quattro parti (*fig. 5*) che possono anche essere fornite separatamente e cioè: di un gruppo di comando a sfera, che fornisce una riduzione di 4,5:1, oltre alla presa diretta; di un accoppiamento miniatura flessibile, capace di compensare le differenze di allineamento sia angolari sia lineari, con un diametro di appena 19 mm; di una manopola a disco in alluminio del diametro di 38 mm per la manovra della presa diretta; di una manopola concentrica del diametro di 25 mm per la manovra del movimento lento. Entrambe le manopole sono anodizzate per assicurare una finitura durevole e resistente alle rigature.

È stato introdotto inoltre un nuovo tipo sporgente di isolatore in ceramica (*fig. 6*) per isolare componenti funzionanti a tensioni fino a 9.000 V. Detto isolatore ha un perno terminale parallelo, attorno al quale il conduttore viene avvolto e saldato; in tal modo, quando è necessario, il filo si può staccare facilmente.

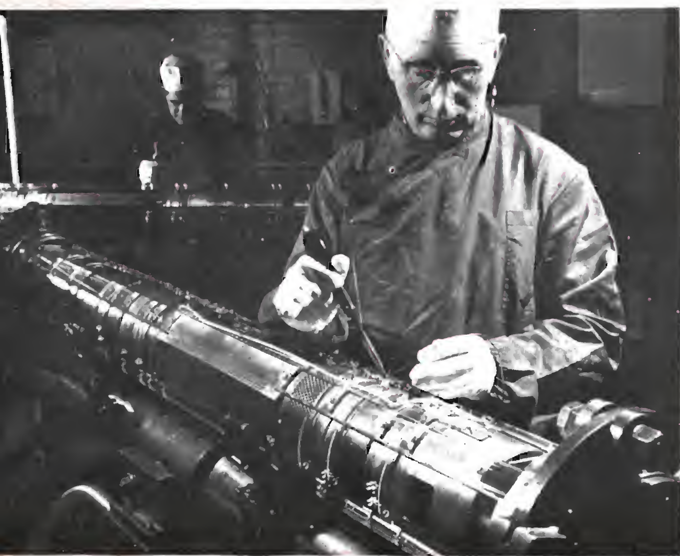



UTET

novità in ELETTRONICA



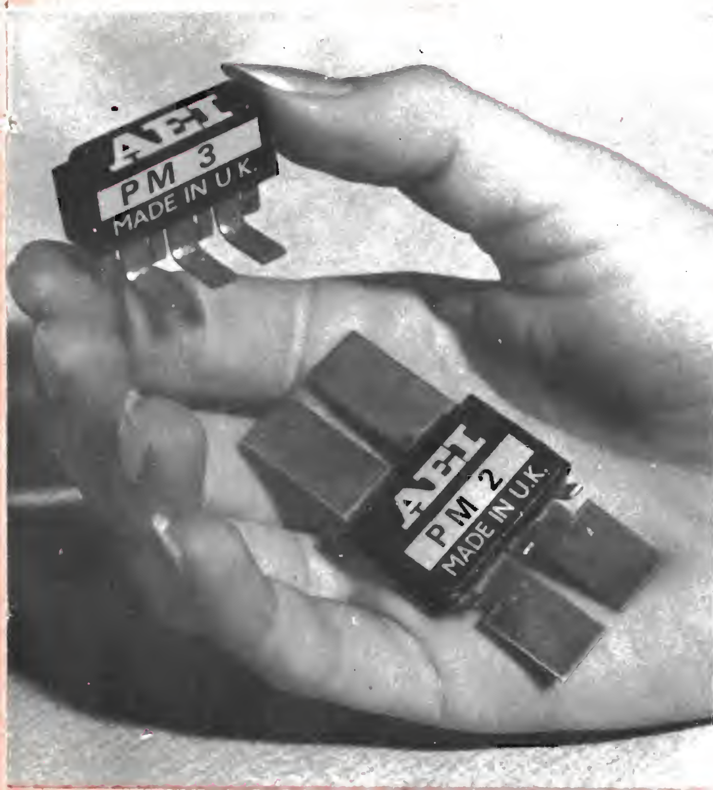
Nella fotografia è riprodotta una serie di televisori a colori (della Rank Organisation) sottoposti ad un'ispezione finale prima di essere lucidati e spediti ai rivenditori. Detti apparecchi sono dotati di un controllo particolare, che lo spettatore può regolare a seconda della luminosità dell'ambiente, onde ottenere una riproduzione a colori naturali, di assoluta fedeltà. I fabbricanti dichiarano di aver costruiti più televisori di qualsiasi altra ditta del mondo per il sistema PAL, adottato dalla televisione a colori inglese, e prevedono che detti televisori saranno in grado di ricevere qualsiasi tipo di programma previsto per i prossimi venti anni.



Ecco due tecnici intenti a montare un ripetitore STC per acque profonde, nel laboratorio londinese della ditta Standard Telephones and Cables Ltd., la quale sta costruendo un cavo sottomarino telefonico e telegrafico lungo circa 9.500 km. Il cavo, del valore di circa trentotto miliardi di lire, sarà steso tra Città del Capo e Lisbona. I ripetitori od amplificatori, che vengono costruiti in condizioni ambientali simili a quelle di un ospedale per evitare l'inclusione di polvere che potrebbe compromettere le prestazioni di detti dispositivi, saranno posti nel cavo ad intervalli di 15 km l'uno dall'altro. Il cavo sarà il primo del suo tipo in grado di sopportare fino a 360 conversazioni contemporanee. Si prevede che il completamento e la posa di questo nuovo collegamento, che consentirà di incrementare e migliorare le comunicazioni tra il Sud Africa e l'Europa, richiederanno circa due anni di lavoro.

La GEC sta producendo su larga scala, con l'approvazione del Ministero delle Poste britanniche, il primo ricetrasmettitore mobile interamente transistorizzato, modulato in ampiezza, a due uscite VHF. Il ricetrasmettitore, come si può rilevare dalla fotografia, è abbastanza piccolo da poter essere inserito nel cruscotto per la radio di un comune veicolo e richiede un numero minimo di collegamenti; è azionato da una batteria da 12 V con frequenza d'onda di 68-100 MHz e 156-174 MHz e può essere modificato, su ordinazione. L'unità, completa di dispositivo per la ricarica della batteria, di altoparlante e di antenna a stilo, oltre che essere applicata su veicoli, può essere utilizzata anche come ricetrasmettitore portatile, dati il suo peso ridotto e le sue piccole dimensioni.





La ditta inglese Associated Electrical Industries ha recentemente messo a punto un minuscolo, rivoluzionario "modulo" che controlla elettronicamente, riducendone i costi, tutti gli apparecchi elettrodomestici installati in una cucina. Questi prototipi di "moduli", illustrati nella foto, sono destinati a sostituire sia le unità elettromeccaniche che controllano i piccoli motori elettrici delle apparecchiature elettrodomestiche, sia i tradizionali relé; essi possono essere usati nella maggior parte delle apparecchiature che usano un motore a diverse velocità e diversa potenza. Le prime applicazioni si prevedono nelle lavatrici, nei trapani elettrici ed in seguito nei frullini, nelle termocoperte elettriche, nei forni, nei lavastoviglie. Grazie ai metodi di produzione automatica adottati, la ditta costruttrice prevede che il piccolo sistema di controllo potrà essere venduto al 30% in meno delle unità elettromeccaniche, offrendo nello stesso tempo un più sicuro controllo ed una più semplice manutenzione.

TEMPORIZZATORE PER TIRO A SEGNO

Usando questo temporizzatore acustico, con il quale è possibile fissare solo il bersaglio e non il cronometro, potrete migliorare la precisione dei vostri tiri.

Se il tiro a segno di precisione è uno dei vostri passatempi preferiti, potrete controllare la rapidità del tiro con il temporizzatore automatico che presentiamo, il quale emetterà un "bip" ad intervalli precisi di dieci o venti secondi.

Esercitandovi al tiro rapido, potrete tenere il temporizzatore su un banco oppure in tasca, indossando la cuffia; quindi, con il commutatore di tempo in posizione 10 sec e l'apparecchio acceso, caricate il fucile ed ascoltate qualche "bip", per farvi un'idea della lunghezza di 10 sec. Quando sarete pronti, cominciate a sparare al suono di un "bip" e cessate il fuoco al suono del successivo; se il vostro senso del tempo è perfetto, dovreste essere in grado di sparare il quinto ed ultimo colpo del caricatore al suono del secondo "bip". Per il tiro a tempo portate il commutatore in posizione 20 sec e seguite la stessa procedura già adottata per il tiro rapido.

Come funziona - Il dispositivo (*fig. 1*) è composto essenzialmente da un circuito temporizzatore con transistore ad unigiunzione (Q1), da un circuito di soglia (Q2) e da un circuito oscillatore a rilassamento con transistore ad unigiunzione (Q3).

Quando S2 è aperto, i valori scelti per R2 e C1 stabiliscono un intervallo di tempo di 20 sec. Quando l'interruttore viene chiuso, il periodo di tempo viene ridotto







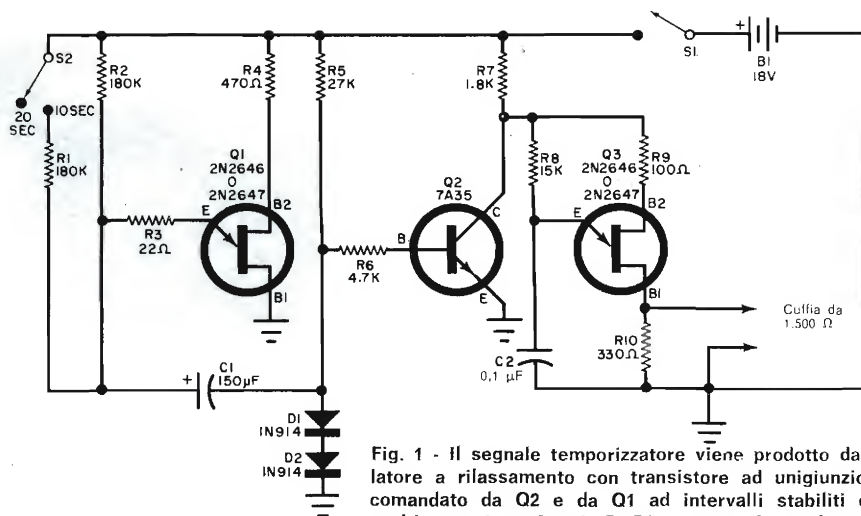


Fig. 1 - Il segnale temporizzatore viene prodotto da un oscillatore a rilassamento con transistore ad unigiunzione (Q3), comandato da Q2 e da Q1 ad intervalli stabiliti dai valori scelti per i resistori R1-R2 e per il condensatore C1.

a 10 sec, in quanto R1 e R2 restano in parallelo tra loro ed in serie a C1. Quando si alimenta l'apparecchio chiudendo S1, la caduta di tensione ai capi dei diodi D1 e D2 polarizza in senso diretto Q2 e lo fa condurre; in queste condizioni, l'emettitore di Q3 "vede" una tensione ridottissima che non è sufficiente per il funzionamento dell'oscillatore a rilassamento.

Contemporaneamente, il condensatore C1 si carica attraverso R1 e R2 (oppure attraverso R2 soltanto, a seconda della posizione di S2) finché il suo potenziale è sufficiente per permettere una facile conduzione nella giunzione tra l'emettitore e la base 1 (B1) di Q1. Quando Q1 conduce in questo modo, la tensione presente ai capi di C1 appare ai capi di D1 e D2, supera la polarizzazione diretta di Q2, portando quest'ultimo all'interdizione. Il tempo necessario per scaricare sufficientemente C1, affinché prevalga la polarizzazione diretta di Q2 e perché questo

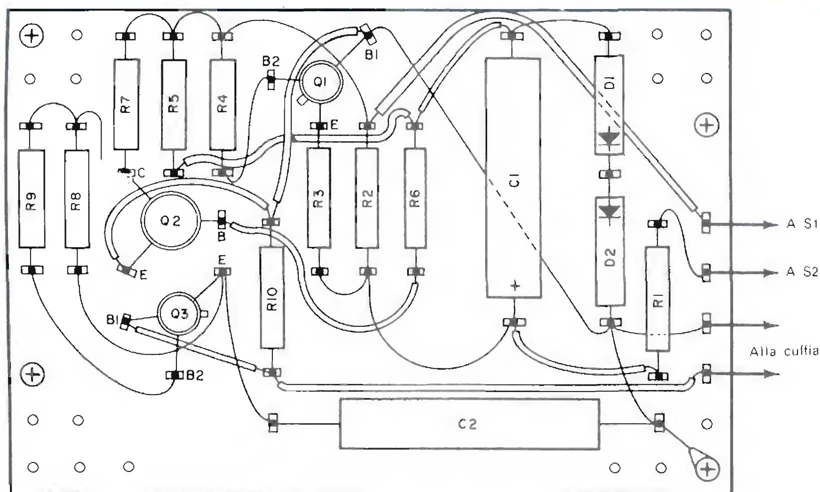
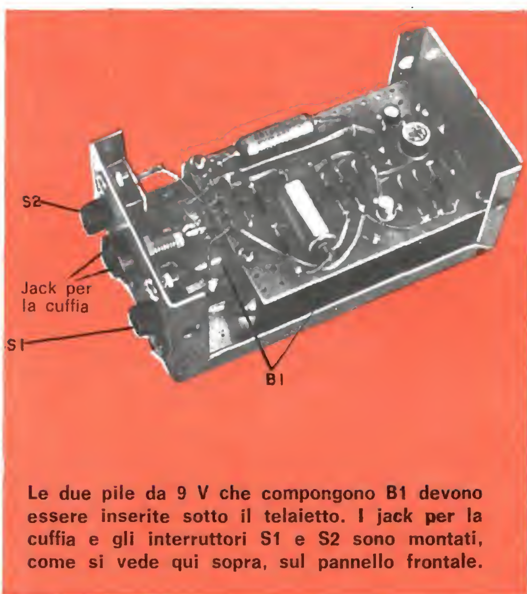


Fig. 2 - I componenti vengono montati su un telaietto, che si fissa poi dentro la scatola metallica per mezzo di distanziatori. Nel saldare i collegamenti evitate di surriscaldare i transistori ed i diodi.

transistore possa nuovamente condurre per ripetere il ciclo, è di circa mezzo secondo. Nell'intervallo di tempo in cui Q2 è all'interdizione, l'emettitore di Q3 "vede" una tensione positiva sufficiente per funzionare e generare così una nota udibile. La frequenza dell'oscillatore Q3, e di conseguenza il tono della nota emessa, è in funzione dei valori scelti per i componenti C2 e R8. Nel nostro caso, l'uscita è una nota di 800 Hz che viene ascoltata in cuffia.

Costruzione - Montate il temporizzatore in una scatola metallica da 10 x 5,5 x 4 cm. Gli interruttori di accensione e di tempo (S1 e S2), nonché i jack per la cuffia, possono essere sistemati su un lato della scatola. Le altre parti, ad eccezione delle pile, devono essere montate e collegate, come è visibile nella *fig. 2*, su un pezzo di laminato fenolico perforato, il quale sarà poi montato dentro la scatola su distanziatori da 20 mm.
A questo punto collegate le due pile da 9 V in serie ed inseritele sotto il telaietto.



Le due pile da 9 V che compongono B1 devono essere inserite sotto il telaietto. I jack per la cuffia e gli interruttori S1 e S2 sono montati, come si vede qui sopra, sul pannello frontale.

MATERIALE OCCORRENTE

B1	= 2 batterie da 9 V
C1	= condensatore elettrolitico da 150 μF
C2	= condensatore da 0,1 μF - 100 VI
D1, D2	= diodi 1N914 (reperibili presso le ditte G.B.C. o Marcucci)
Q1, Q3	= transistori ad unigiunzione GE-2N2646 o 2N2647 (reperibili presso la Thomson Ital. - via Erba 21 - Paderno Dugnano - Milano)
Q2	= transistore GE-7A35 (reperibile presso la Thomson Ital.)
R1, R2	= resistori da 180 kΩ (ved. testo)
R3	= resistore da 22 Ω - 0,25 W, toll. ±5%
R4	= resistore da 470 Ω - 0,25 W, toll. ±5%
R5	= resistore da 27 kΩ - 0,25 W, toll. ±5%
R6	= resistore da 4,7 kΩ - 0,25 W, toll. ±5%
R7	= resistore da 1,8 kΩ - 0,25 W, toll. ±5%
R8	= resistore da 15 kΩ - 0,25 W, toll. ±5%
R9	= resistore da 100 Ω - 0,25 W, toll. ±5%
R10	= resistore da 330 Ω - 0,25 W, toll. ±5%
S1, S2	= interruttori semplici

1 scatola metallica da 10 x 5,5 x 4 cm
1 pezzo di laminato fenolico perforato da 48 x 75 x 2 mm
1 cuffia da 1,5 kΩ
Boccole per cuffia, terminali per batteria, distanziatori da 20 mm e minuterie varie

Per ottenere una buona precisione nella temporizzazione scegliete, per C1, un condensatore elettrolitico al tantalio di alta qualità; per i resistori R1 e R2 è stato specificato un valore di 180 kΩ: è preferibile tuttavia, in un primo tempo, usare potenziometri miniatura, perché è possibile che i valori debbano essere variati alquanto durante la taratura.

Taratura - Per una temporizzazione di precisione è necessario in genere tarare il temporizzatore confrontandolo con un campione, come per esempio un cronometro od un orologio con lancetta dei secondi. Per regolare la temporizzazione sostituite, come già detto, R1 e R2 con potenziometri di precisione per circuiti stampati del valore di 250 kΩ. Con l'interruttore S2 in posizione 20 sec, regolate R2 per un intervallo di 20 sec precisi; con S2 in posizione 10 sec, regolate R1 per questo intervallo.
Dopo aver misurata la resistenza fornita da ognuno dei potenziometri, questi potranno essere sostituiti con resistori dello stesso valore.
Desiderando ottenere qualsiasi altro intervallo di tempo, basta variare i valori di R1 e R2. ★



DATTILOGRAFI IN DODICI ORE CON UN SISTEMA ELETTRONICO

Un nuovo e straordinario metodo per l'insegnamento della dattilografia, il quale sfrutta le moderne tecniche elettroniche, è stato elaborato ultimamente in Inghilterra. Contrariamente a quanto avviene con i sistemi tradizionali, i quali richiedono da sei a nove mesi di scuola, con il nuovo metodo si può imparare a scrivere a macchina con discreta velocità in sole dodici ore di lezioni.

I congegni usati a tale scopo consistono in un pannello di luci che si accendono e spengono ed in una macchina di riproduzione a nastro con altoparlante. Il pannello, che nella fotografia si vede sospeso ad una parete, riproduce la tastiera di una macchina da scrivere, con le lettere e gli altri simboli dipinti in quattro differenti colori: su ciascuna metà della tastiera, ogni colore corrisponde ad un dito preciso e la barra spaziatrice bianca al pollice destro. La prima lezione inizia con una spiegazione di sei minuti, durante la quale vengono fornite anche istruzioni pratiche sufficienti per una silenziosa ginnastica delle dita, dopodiché comincia la pratica. Sul pannello si accende una lettera che viene letta dalla voce di accompagnamento e, ad un cenno di quest'ultima, gli allievi devono battere sulla propria macchina la lettera giusta. Si impara così ad ignorare gli errori ed a seguire il ritmo che diventa più veloce man mano che le dita si abituano agli esercizi. Gli occhi non devono guardare la tastiera né la mente formare parole: occorre solo riprodurre le lettere che appaiono sul quadrante con le giuste dita su macchine per scrivere normali i cui tasti sono completamente bianchi, cioè privi di qualsiasi indicazione.

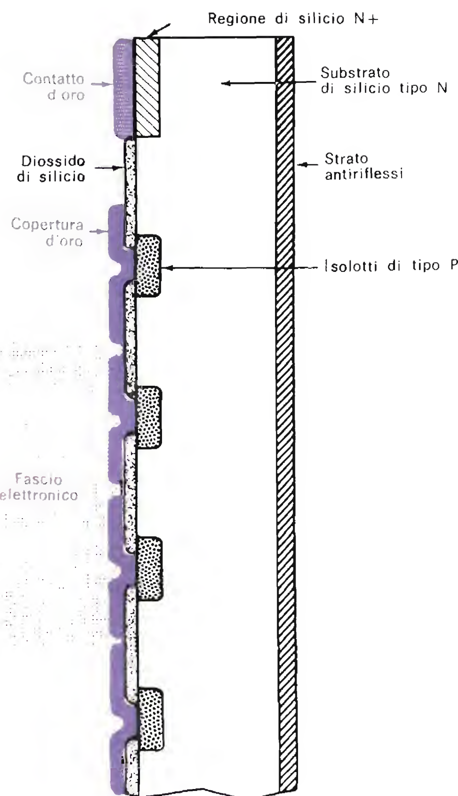
Ogni lezione ha la durata di un'ora, ma la più faticosa è la prima. Nei primi dieci minuti una completa concentrazione sembra impossibile, ma diventa realtà nei venti minuti successivi, dopo la sensazione del risultato ottenuto seguendo la voce robot e le luci. Alla quarta lezione le luci vengono spente per brevi periodi di tempo e le dita imparano a reagire soltanto al suono. Alla sesta lezione le luci vengono spente del tutto e si scrive solo in base ai suoni ricevuti in cuffia da un riproduttore a nastro. A questo punto l'allievo incomincia ad acquistare velocità. ★

argomenti sui TRANSISTORI



Anche se attualmente tutti gli apparecchi a stato solido sensibili alle immagini sono allo stadio sperimentale e se in questo campo il funzionamento a stato solido offre molti vantaggi, è molto probabile che in un prossimo futuro il tubo delle camere di ripresa TV sarà un apparato in cui verranno impiegati sia dispositivi a stato solido sia tubi elettronici. Un apparato del genere è stato di recente costruito dai Bell Telephone Laboratories.
Qualsiasi elemento sensibile all'immagine TV ha la funzione di convertire un'immagine ottica in un corrispondente segnale elettrico: ciò si ottiene convertendo anzitutto l'immagine luminosa in cariche elettriche che sono immagazzinate in una struttura a mosaico di qualche genere. Le cariche elettriche vengono poi lette come segnali sia per mezzo di un fascio elettronico scandito opportunamente, sia con tecniche di commutazione digitali. Il nuovo tubo per camere TV della Bell, costruito principalmente per essere usato nel Picturephone (un telefono visivo), impiega una struttura bersaglio più piccola di una moneta benché contenga un sistema quadrato di più di 250.000 fotodiodi al silicio, il diametro dei quali è inferiore alla quarta parte del diametro di un capello umano.
Gli elementi principali della struttura bersaglio usata nel nuovo tubo per camera TV, sono illustrati nella *fig. 1*. Isolotti di semiconduttori di tipo P sono diffusi in un substrato di silicio di tipo N, il quale è isolato dal fascio elettronico di scansione per mezzo di uno strato di diossido di silicio. Una copertura d'oro sopra ciascun isolotto di tipo P aumenta l'area effettiva dei singoli fotodiodi visti dal fascio elettronico. Il contatto elettrico al substrato è assicurato da una piccola regione di silicio N+ fortemente drogato e rivestito da un contatto d'oro.
La luce riflessa dalla scena viene messa a fuoco sulla struttura bersaglio a stato solido variando la conduttività dei singoli diodi. Il segnale d'uscita video si ottiene quando il fascio elettronico scandisce i diodi. Poiché il nuovo tubo per camere TV della Bell è molto più sensibile dei tubi di tipo vidicon attualmente usati, è richiesta un'illuminazione minore per la scena da riprendere.
La nuova camera produce segnali video accettabili con i normali livelli luminosi in abitazioni, uffici ed altri simili locali. Inoltre l'unità ha una vita potenziale di funzionamento di parecchi anni ed il suo prezzo, quando farà parte della normale produzione, sarà paragonabile a quello dei tubi vidicon attualmente reperibili.

Circuiti a transistori - In considerazione del basso consumo e della lunga durata delle lampadine al neon da notte, è stata costruita un'unità a batteria per campeggio, pesca e simili applicazioni all'aperto. Le lampadine al neon per funzionare richiedono però da 60 V a 90 V e perciò non possono essere usate con normali batterie a bassa tensione. Per ovviare a questo inconveniente è stato progettato il semplice, efficiente, anche se poco economico, lumino da notte illustrato nella *fig. 2*. Un transistore (Q1) viene usato in un semplice circuito a reazione e la tensione c.a. elevata che si ottiene per azione dell'oscillatore viene usata per alimentare la lampadina (I1).
Il transistore Q1 può essere di tipo BF



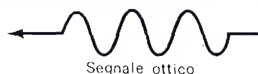


Fig. 1 - Il vidicon a stato solido ed a tubi elettronici, prodotto dai Bell Labs, presenta una struttura a mosaico a semiconduttori, la quale viene scandita da un fascio elettronico per fornire un segnale video. Più di 250.000 fotodiodi al silicio sono stati formati su un bersaglio più piccolo di una moneta. Il tubo funziona con i normali livelli luminosi di abitazioni ed uffici.

per impieghi generali; T1 è un piccolo trasformatore interstadio con primario da 2.000 Ω e secondario da 10.000 Ω; se possibile, si cerchi di recuperare tale trasformatore da qualche apparecchiatura di importazione. La lampadina al neon è di tipo G.B.C. G/1738-4; il resistore R1 è da 0,5 W ed il suo valore si determina sperimentalmente; per le migliori prestazioni il suo valore dovrebbe essere compreso tra 10.000 Ω e 15.000 Ω. Per determinare comunque il valore migliore di questo resistore, si parte da circa 20 kΩ e si varia la resistenza per ottenere la massima luce. La tensione di alimentazione è fornita da due batterie per transistori da 9 V; l'interruttore S1 può essere di qualsiasi tipo.

Né i collegamenti né la disposizione delle parti sono critici ed il montaggio dell'unità può essere effettuato utilizzando una scatoletta metallica o di plastica.

Se chiudendo S1 la lampadina non si accende, si prova ad invertire i collegamenti al primario od al secondario di T1.

Circuiti nuovi - I vantaggi offerti dai circuiti integrati (IC) vengono scoperti da un numero sempre crescente di sperimentatori; particolarmente interessante risulterà il circuito illustrato nella *fig. 3*, il quale è stato tratto da una pubblicazione tecnica in inglese della Motorola (Motorola Monitor Vol. 4 n. 4).

Si tratta di un circuito oscillatore da 5 MHz a 10 MHz, che impiega un amplificatore lineare IC tipo MC 1550.

I componenti che nello schema sono racchiusi entro le linee tratteggiate, fanno parte dell'amplificatore IC; gli altri componenti sono collegati internamente. Il circuito IC comprende i transistori Q1, Q2 e Q3, il diodo D1 ed i resistori R1, R2, R3 e R4; i terminali numerati facilitano i collegamenti.

Quando il circuito integrato viene fatto funzionare come amplificatore lineare, il segnale d'entrata viene applicato alla base di Q1 ed il segnale d'uscita amplificato viene ottenuto dal collettore di Q3. Il guadagno totale del circuito è proporzionale ai guadagni di Q1 e Q3 in serie.

Il transistore Q2 fornisce un controllo

automatico di guadagno ed in questa applicazione Q1 funziona come fonte di corrente costante con la corrente di collettore divisa tra Q2 e Q3. Poiché il guadagno di un transistore è proporzionale alla sua corrente di emettitore, il guadagno di Q3 può essere variato, regolando la polarizzazione di Q2. Il partitore di tensione R1-R2 determina la polarizzazione applicata a Q2 e Q3.

Quando il circuito integrato viene usato in un circuito oscillatore, funziona come semplice amplificatore con reazione ad alto guadagno e stabilizzato alla temperatura.

Il carico di collettore di Q3 è formato da un circuito accordato comprendente il primario di T1 con in parallelo un condensatore di accordo (Ct). La reazione necessaria per mantenere le oscillazioni viene ottenuta con l'avvolgimento secondario di T1, collegato al circuito di base di Q1.

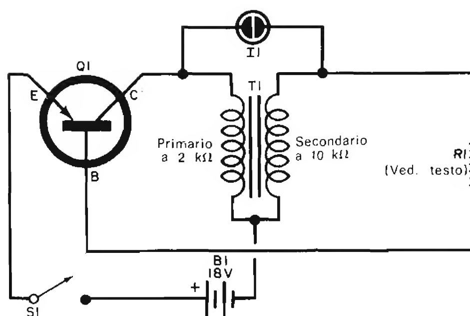


Fig. 2 - Questo semplice circuito oscillatore converte in tensione alternata la tensione c.c. a 18 V di una batteria e la eleva a più di 60 V necessari per accendere la lampadina al neon.

Consigli vari - Per la riparazione di ricevitori od amplificatori a più stadi, la tecnica di iniezione di un segnale è la più rapida e semplice: è sufficiente soltanto uno dei tanti multivibratori a transistori attualmente sul mercato, i quali producono un segnale BF ricco di armoniche, che può passare attraverso stadi BF, FI e RF.

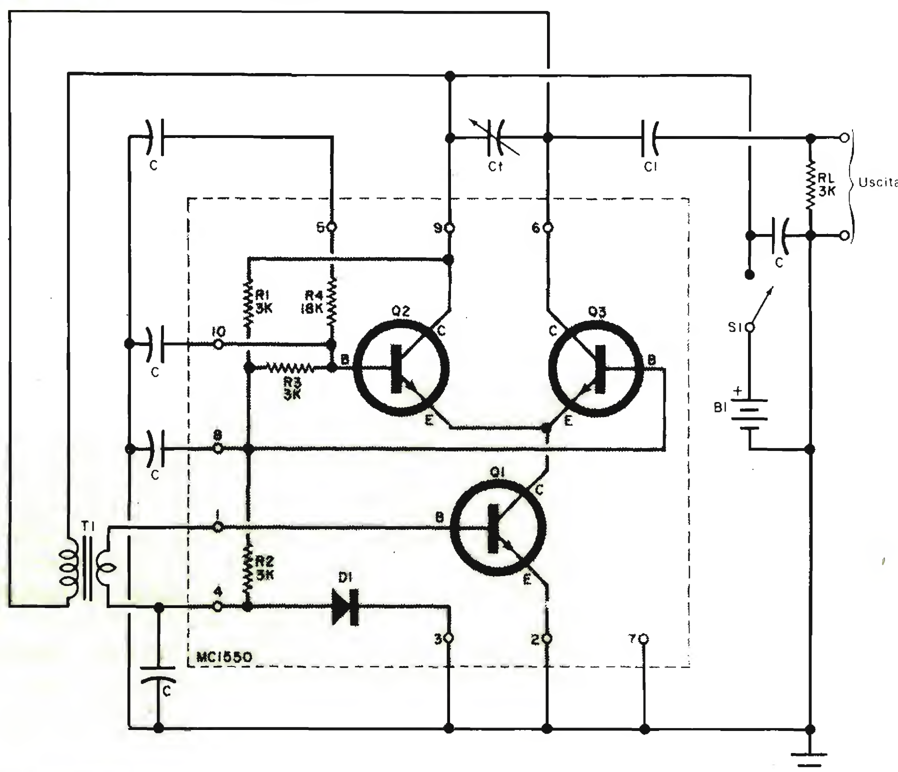


Fig. 3 - Questo circuito oscillatore da 5 MHz - 10 MHz della Motorola, con un solo IC lineare (nella zona tratteggiata) funziona come semplice amplificatore ad alto guadagno con reazione. Il condensatore Ct e l'avvolgimento primario di T1 determinano la frequenza di funzionamento; il secondario di T1, collegato al circuito di base di Q1, serve invece per ottenere la reazione.

La procedura consiste nell'applicare il segnale di prova successivamente a varie parti del ricevitore o dell'amplificatore in esame e nel ricevere il segnale in un altro punto. Generalmente si inizia dallo stadio d'uscita e si va verso l'entrata, oppure verso l'antenna nel caso di un ricevitore.
Per ogni punto di prova si dovrebbe sentire il segnale nell'altoparlante; se non si ottiene il segnale, il guasto risiede nello stadio controllato, sul quale si possono compiere ulteriori prove con un ohmmetro od un voltmetro per individuare il componente difettoso.

Prodotti nuovi - La Texas Instruments Inc., ditta produttrice di semiconduttori conosciutissima, ha immessa ora sul mercato una serie di batterie sigillate al nichel-cadmio ricaricabili.
Un singolare dispositivo semiconduttore, capace di indicare la posizione di un punto luminoso posto di fronte ad esso mediante coordinate di tensione X - Y, è stato presentato dalla United Detector Technology. Il dispositivo, denominato PIN-SPOT/10, è composto essenzialmente da un sensibile fotorivelatore al silicio con cinque terminali d'uscita. Il terminale centrale è comune e le altre due coppie forniscono tensioni di posizione X e Y. Nella *fig. 4* è illustrato un tipico circuito PIN-SPOT/10; la batteria B1, collegata tra il terminale centrale del fotorivelatore e la massa del circuito, fornisce la tensione di alimentazione ed i resistori R1, R2, R3 e R4 fungono da carichi d'uscita. I voltmetri M1 e M2 forniscono indicazioni delle tensioni coordinate. L'apparato può essere usato in strumenti di prova, in apparecchi per ispezioni ottiche, in congegni per la guida automatica di proiettili, in sistemi di controllo per macchine ed in servosistemi.

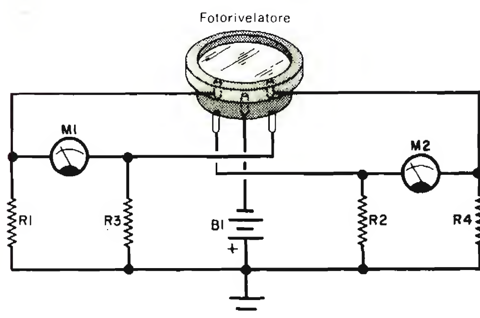


Fig. 4 - Questo fotorivelatore della United Detector Technology può indicare, mediante coordinate di tensione X - Y, la posizione di un punto luminoso posto di fronte ad esso.

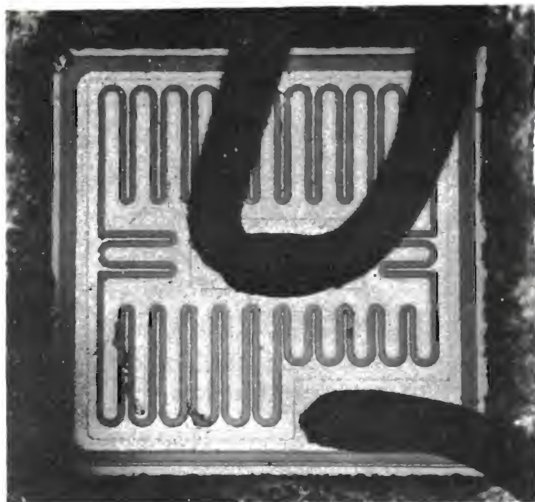


Fig. 5 - Microfoto della geometria dei transistori planari epitassiali BUY 16 e BUY 17.

La General Electric produce ora un transistore ad unigiunzione complementare costruito in forma di IC. Identificato con la sigla CU-5K1, il nuovo transistore ad unigiunzione viene fabbricato con una giunzione d'emettitore di tipo P anziché di tipo N come avviene normalmente; richiede perciò tensioni di alimentazione di polarità opposta a quella dei tipi normali. Oltre a ciò, il dispositivo ha una stabilità alla temperatura migliore che non i tipi N e, se usato come oscillatore, presenta una precisione del $\pm 5\%$.
I due nuovi transistori n-p-n planari epitassiali della SGS, denominati BUY 16 (V_{CEO} = 80 V) e BUY 17 (V_{CEO} = 60 V) e progettati essenzialmente per commutazione ad alta velocità e ad alta corrente, sono i più veloci dispositivi per commutazione da 10 A finora posti a disposizione dell'industria.
A tale livello di corrente sono garantiti sia i parametri di commutazione sia quelli di saturazione, per cui questi transistori, la cui struttura è illustrata nella *fig. 5*,

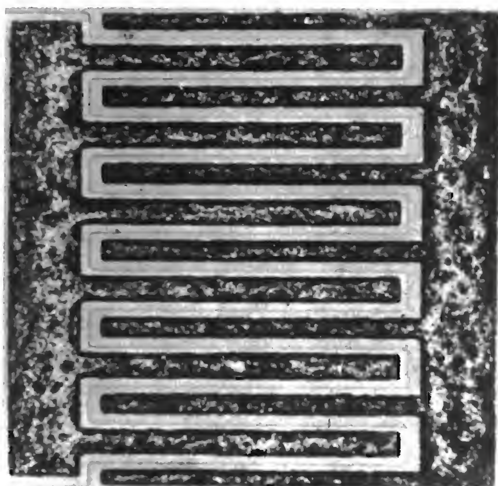


Fig. 6 - Da questa figura è possibile rilevare la geometria interdigitata dei transistori BLY 29 e BLY 30. I contatti elettrici di questi dispositivi sono particolarmente robusti grazie ad uno speciale metodo di saldatura ad ultrasuoni.

sono particolarmente adatti come dispositivi d'uscita per alimentatori, invertitori, circuiti di deflessione, servoamplificatori di commutazione e per ricetrasmettitori nel settore delle telecomunicazioni. I dispositivi sono racchiusi in un contenitore TO-59, la cui dissipazione totale a 100 °C di temperatura è di 15 W.

La S.G.S. ha prodotti inoltre di recente due transistori n-p-n planari epitassiali denominati BLY 29 e BLY 30, caratterizzati da potenza elevata, alta tensione ed estrema robustezza; essi contribuiscono quindi a semplificare la soluzione di molti problemi che si presentano nella realizzazione di una vasta gamma di amplificatori adatti per servomeccanismi, amplificatori di linea (ripetitori per telecomunicazioni), amplificatori di potenza c.c. ad alta frequenza e regolatori di tensione. Un'eccellente stabilità dello h_{FE} in funzione della corrente di collettore è stata ottenuta grazie alle tecniche che consentono di realizzare una geometria di tipo interdigitato (ved. *fig.* 6). Il guadagno di corrente del BLY 29 per piccoli segnali ad alta frequenza (f=20 MHz) è pari a 2,3; quello del BLY 30 è 2,5 (entrambi misurati a V_{CE} = 10 V, I_C = 200 mA).



RISPOSTE AL QUIZ

(di pag. 12)

1-B La pendenza di queste curve rappresenta il rapporto I_a / V_a o conduttanza, e cioè l'inverso della resistenza. Aumentando la tensione di placca aumentano anche la pendenza e la conduttanza, mentre la resistenza diminuisce.

2-A La portante e le componenti a frequenze basse di un'onda quadra intervengono nel tratto piano superiore dell'onda quadra. Perciò, se un amplificatore in prova attenua le frequenze basse, compare un abbassamento nel centro del segnale di prova ad onda quadra.

3-B La pendenza di questa curva rappresenta il rapporto I_C / I_B e cioè il beta, od il guadagno di corrente di un transistore. Con l'aumentare della corrente di base, la pendenza della curva ed il beta diminuiscono.

4-A La sovramodulazione può, per un certo periodo di tempo, ridurre a zero l'ampiezza di una portante RF, come rappresentato dalla linea sottile di base che attraversa l'inviluppo della modulazione.

5-A La pendenza di queste curve indica le variazioni della conduttanza del transistore. Con l'aumento della tensione di collettore (V_{CE}) la pendenza e la conduttanza diminuiscono e la resistenza aumenta.

6-B La pendenza di questa curva rappresenta il rapporto I_a / V_g cioè la conduttanza mutua del tubo elettronico. Con l'aumento della tensione di griglia (V_g) la pendenza diminuisce.

7-B La pendenza di una retta di carico rappresenta la conduttanza della resistenza di carico. La retta di carico che ha pendenza minore (B) indica una minore conduttanza e cioè una resistenza più alta.

8-B La pendenza di questa curva indica il rapporto B/H, la permeabilità del materiale del nucleo. Quando la curva va al ginocchio, diminuiscono sia la pendenza sia la permeabilità.

9-B Al suo picco d'ampiezza un'onda sinusoidale passa da un valore finito ad un altro, ma quando tocca lo zero, passa da un valore finito a zero e di conseguenza la variazione percentuale è infinita.

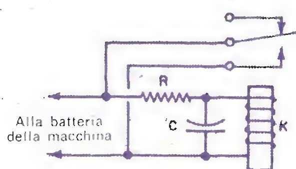
10-A Quando gli avvolgimenti di un trasformatore in aria accordato sono troppo accoppiati, nel centro della curva di risonanza si ha un abbassamento e si ottengono due picchi a frequenza leggermente più alta e leggermente più bassa di quella di risonanza.

UNITÀ INTERMITTENTE PER INDICATORI DI SVOLTA

Questo dispositivo, indipendente dalla corrente che circola nel circuito, offre una maggiore sicurezza sulle strade.

Le normali unità intermittenti che controllano la lampadine indicatrici di svolta delle autovetture sono dispositivi termici; in esse viene usata una striscia bimetallica (formata da due metalli diversi saldati insieme) che serve da contatto mobile di un interruttore termico semplice; la corrente che scorre nell'interruttore bimetallico fa riscaldare e dilatare la striscia, ma poiché un metallo si dilata più dell'altro, la striscia si piega ed apre il contatto. Quando il contatto si apre, la striscia bimetallica comincia immediatamente a raffreddarsi, raddrizzandosi e ristabilendo il contatto.

Questo ciclo di apertura e di chiusura si ripete alla stessa frequenza, finché è applicata tensione e la corrente che circola nel circuito si mantiene ad un livello costante; qualsiasi variazione di corrente nella striscia bimetallica influisce solo sul tempo di chiusura; essa si raffredda sostanzialmente sempre nello stesso tempo, qualunque sia la corrente presente nel circuito. Di conseguenza, se la corrente richiesta da altre lampadine (come nel caso in cui un rimorchio sia collegato al sistema indicatore di svolta della vettura) viene aumentata sufficientemente, il tempo di accensione può essere troppo breve e le lampadine produrranno solo una luce molto debole e di corta durata.



La frequenza di lampeggiamento dell'indicatore di svolta, modificato mediante l'unità sopra, è determinata dalla costante di tempo RC.

Con la semplice unità intermittente a costante di tempo RC e relé che proponiamo in questo articolo, si può rendere però la frequenza di lampeggiamento indipendente dalla corrente che circola nel sistema indicatore di svolta.

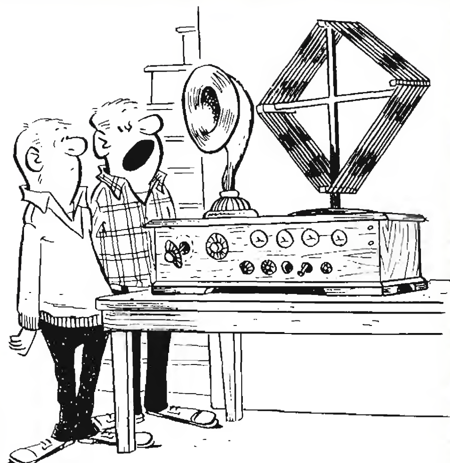
Nella figura riportiamo lo schema di detta unità, per la quale sono necessari solo tre componenti: un condensatore di grande capacità, un resistore di media potenza ed un relé miniatura. L'insieme può essere montato in un involucro un po' più grande di quello che contiene l'unità termica da sostituire.

I valori del resistore R e del condensatore C devono essere scelti in modo da ottenere un ciclo di chiusura-apertura compreso tra tre lampi al secondo ed un lampo ogni secondo e mezzo; per la determinazione dei valori di R e C, si usi la formula della costante di tempo RC ($T=RC$); in ogni caso però il valore di R non deve superare la metà del valore resistivo dell'avvolgimento del relé. Per una frequenza di due lampi al secondo, può essere usato un condensatore da 2.000 µF 15 Vl ed un resistore a filo da 100 Ω - 3 W. Il relé deve essere adatto alla tensione della batteria dell'autovettura. 

RIDIRAMA



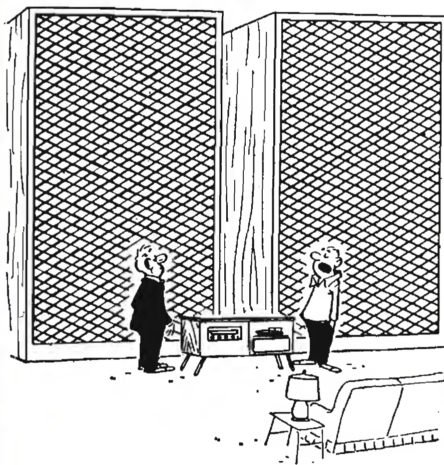
"Andiamo, Mario: ti farò vedere come si realizza un oscilloscopio con il tuo televisore".



"È stato un vero affare... solo centocinquanta lire al chilo".



"Non saprei..., vediamo che effetto fa voltata dall'altra parte".



"... e due tweeter da un metro di diametro".

COSTRUITE IL TRASMETTITORE HART - 65



Con l'impiego di un solo tubo, si può costruire questo trasmettitore per principianti per gli 80 m ed i 40 m.

L'angolo dei più esperti

Il trasmettitore che presentiamo ha una potenza di alimentazione di 65 W e può funzionare sui 40 m e sugli 80 m. Progettato con cura per ridurre al minimo le interferenze televisive, nel trasmettitore "HART-65" tutti i componenti percorsi da RF, escluso il cristallo, sono schermati dentro una scatola di alluminio; il tasto ed i fili di alimentazione sono filtrati per confinare la RF dentro la scatola.

Un circuito di placca a pi-greco ad alto Q elimina le armoniche che potrebbero arrivare all'antenna passando per la linea d'alimentazione. Nel caso poco probabile che un'interferenza a forma di spina di pesce dovesse apparire sullo schermo del

televisore, inserite tra il trasmettitore e l'antenna un cavo coassiale ed un filtro passa-basso.

Come funziona - Nella *fig. 1* è rappresentato il circuito del trasmettitore. Il tubo 6HB5 è stato progettato per essere usato come amplificatore orizzontale in TV, ma è anche un generatore RF di alta efficienza. Per il funzionamento sugli 80 m occorre un cristallo da 3,5 MHz e per i 40 m un cristallo da 7 MHz. La lampadina spia I1 indica la corrente RF che attraversa il cristallo: più brillante sarà la lampadina e maggiore sarà la corrente. Poiché un'energia RF troppo grande può surriscaldare il cristallo e danneggiarlo, è stato previsto il compensatore C1 per regolare la corrente nel cristallo ad un livello di sicurezza.
La tensione c.c. per la placca di V1 passa attraverso un'impedenza RF (RFC2) bloccando la RF, la quale, tuttavia, viene trasferita a L1 per mezzo di C4 e quindi al connettore d'uscita J1. I componenti C5, L1 e C6 formano un carico a pi-greco ed un circuito d'antenna che può essere accordato alla frequenza di funzionamento. Per il funzionamento sugli 80 m viene usata l'intera bobina L1 mentre una porzione di essa viene cortocircuitata da S1, quando si desidera ottenere il funzionamento sui 40 m. Per adattare il trasmettitore ad una linea di alimentazione di bassa impedenza, si regola il condensatore d'uscita C6; i condensatori C7 e C8 possono essere commutati in parallelo a C6 per estendere la gamma dell'adattamento di impedenza.
Il tasto avrebbe potuto essere collegato direttamente in serie con il catodo di V1, ma si è preferito non usare questo sistema per il pericolo rappresentato dai 700 V; questi infatti sarebbero apparsi sui terminali scoperti del tasto, il quale, invece, applica la tensione di 6,3 V del

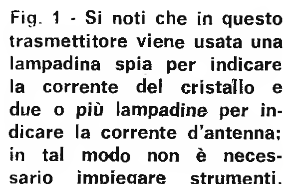


Fig. 1 - Si noti che in questo trasmettitore viene usata una lampadina spia per indicare la corrente del cristallo e due o più lampadine per indicare la corrente d'antenna: in tal modo non è necessario impiegare strumenti.

trasformatore d'alimentazione alla bobina del relé K1 che, a sua volta, manipola il trasmettitore. Con questo sistema l'alta tensione resta circoscritta nel trasmettitore, per cui è meno probabile che possa colpire un operatore disattento.
Un filtro incorporato, composto da R5 e C9, riduce al minimo i clic del tasto, evitando così disturbi a coloro che trasmettono su frequenze vicine.
La sicurezza è una delle più importanti caratteristiche di questo trasmettitore.

MATERIALE OCCORRENTE

C1 = compensatore a mica da 9 pF ÷ 180 pF
C2 = condensatore a mica da 330 pF
C3 = condensatore ceramico a disco da 0,0047 µF
C4, C14, C15, C16, C17 = condensatori ceramici a disco da 0,01 µF - 1.000 VI
C5 = condensatore variabile da 15 pF ÷ 409 pF
C6 = condensatore variabile doppio da 15 pF ÷ 470 pF
C7, C8 = condensatori a mica da 510 pF
C9 = condensatore a carta da 1 µF - 600 VI
C10, C11, C12, C13 = condensatori ceramici a disco da 0,001 µF
C18, C19 = condensatori elettrolitici da 100 µF - 350 VI
D1, D2, D3, D4 = diodi raddrizzatori al silicio da 750 mA - 1.200 Vp inversa
F1 = fusibile da 1,5 A
I1, I2, I3 = lampadine spia
J1 = presa coassiale
K1 = relé ad una via e due posizioni e bobina da 6,3 V c.a.
L1 = 22 spire e 3/4 di filo da 0,8 mm, diametro 25 mm, lunghezza 35 mm, con presa a 7 spire da C6
R1 = resistore da 100 kΩ - 0,5 W
R2, R6 = resistori a strato da 39 Ω - 2 W
R3 = resistore a filo da 25 kΩ - 12 W
R4 = resistore a filo da 200 Ω - 5 W
R5 = resistore da 270 Ω - 0,5 W
R7, R8 = resistori da 270 kΩ - 2 W
RFC1, RFC2, RFC3 = impedenze RF da 2,5 mH - 125 mA
S1, S2, S3 = interruttori semplici
T1 = trasformatore d'alimentazione; primario per tensione di rete, secondari: 480 V 70 mA con presa centrale e 6,3 V 3 A
TS1 = morsettiera a due viti
V1 = tubo 6HB5 (reperibile presso la ditta G.B.C.)
Cristallo = ved. testo

1 scatola di alluminio da 25 x 15 x 9 cm

Portafusibile, zoccolo ceramico per tubo compactron, 1 capocorda isolato, 3 basette d'ancoraggio a 2 capicorda, 4 basette d'ancoraggio a 4 capicorda, zoccolo per cristallo, distanziatori da 12 mm, prolunga adattatrice per variabili, 2 manopole, gommini passacavo, viti, dadi, cordone e spina di rete, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

N. B. I condensatori variabili ed i compensatori possono avere caratteristiche leggermente diverse.

Quando l'apparato è regolarmente chiuso, non vi sono punti ad alta tensione scoperti che possano dare scosse agli imprudenti; come già detto, anche ai capi del tasto (un punto di pericolo trascurato in molti trasmettitori) la tensione è di soli 6,3 V.
L'impedenza RFC3, collegata tra J1 ed il telaio, consente il passaggio della corrente continua e fa immediatamente bruciare il fusibile di rete da 1,5 A (F1) nel caso si guasti il condensatore di blocco di placca C4, evitando che una tensione mortale possa mai raggiungere l'antenna o la relativa linea d'alimentazione.
Poiché il trasmettitore è esclusivamente telegrafico, il trasformatore di alimentazione deve fornire corrente solo nei brevi periodi di tempo in cui il tasto viene premuto. Tra i punti e le linee e nei periodi d'attesa, il trasformatore sta in ozio fornendo solo la scarsa energia per l'accensione del tubo 6HB5. Il funzionamento intermittente della telegrafia offre la possibilità di ottenere, con tasto abbassato, correnti molto superiori a quelle specificate, senza eccessivo riscaldamento del trasformatore; si può così usare un trasformatore economico, relativamente piccolo. Un raddrizzatore a ponte, che utilizza l'intero secondario di T1 anziché solo la metà di esso come nei normali raddrizzatori delle due semionde con presa centrale, raddoppia la tensione c.c. disponibile. I condensatori a disco C14, C15, C16 e C17 in parallelo con i diodi D1, D2, D3 e D4 assorbono le punte di tensione che potrebbero essere presenti sulla rete e che potrebbero distruggere i diodi. I condensatori inoltre fugano la RF e concorrono a produrre un segnale pulito nelle vicinanze del trasmettitore. Senza tali condensatori, usando un ricevitore di controllo, il segnale apparirebbe sgradevolmente disturbato anche se a distanza sarebbe ricevuto chiaro.
Il resistore R6 previene il picco di alta corrente che potrebbe rovinare i diodi nell'istante in cui i condensatori C18 e C19 si caricano per la prima volta quan-

5 cm
3 mm
1.5 cm
20 fori da 6 mm distanti 12 mm
4 cm
5.5 cm
Cordone di rete
FI
JI
2 cm
3 mm
4.5 cm
1 cm
1 cm
4 cm
3 cm
4 cm
Pannello posteriore

Metà telaio di una scatola metallica da 25 x 15 x 9 cm

Nota: praticare un gruppo simile di fori sull'altra metà del telaio per ventilare il tubo.

1,2 cm
4 cm
8.5 cm
Spazio per lo zoccolo del cristallo
2.5 cm
5 cm
5,5 cm
VI
2.2 cm
5 cm
2,5 cm
1.2 cm
TI
I1
2,5 cm
2.2 cm
KI
2,5 cm
C6
I2
3,5 cm
2,2 cm
1,2 cm
6 mm
I3
6 cm
5 cm
5 cm
SI
2.7 cm
Pannello superiore
2.5 cm
3 cm
8 cm
1.2 cm
3 cm

5 fori grandi da 12 mm e 13 fori piccoli da 3 mm

3 cm
4 cm
Pannello frontale
3 mm
6 mm
1,2 cm
C5
C6
1.2 cm
S3
S2
3 cm
8 mm
8 mm
5.5 cm
8 mm
8 mm
3 cm
11 mm
11 mm
18 mm
18 mm
4.5 cm
Le dimensioni sono uguali a quelle del lato sinistro
10 cm
1.2 cm
5 cm
3 mm

Fig. 2 - Piano di foratura del telaio. Oltre alle due serie di fori qui disegnati, non dimenticate di praticare, nell'altra metà del telaio, ulteriori venticinque fori direttamente opposti a quelli eseguiti sul pannello superiore. I fori per lo zoccolo del cristallo si devono praticare in posizione e nelle dimensioni adatte al tipo di zoccolo che si utilizza.

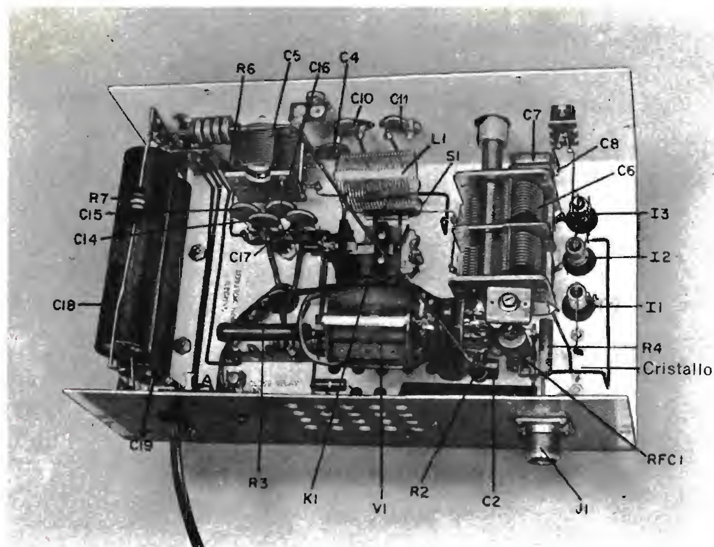
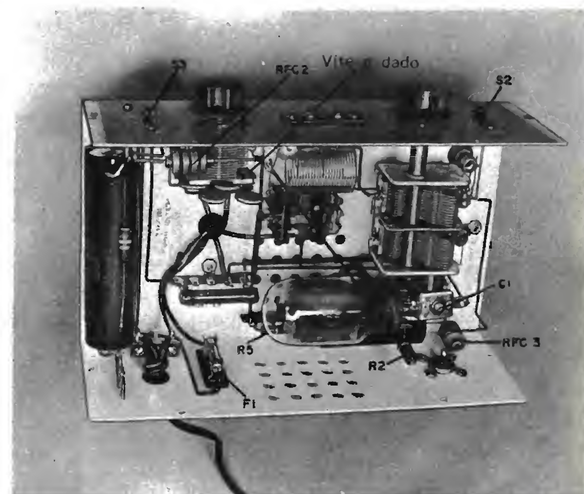


Fig. 3 - Ecco due vedute dell'interno del trasmettitore. I particolari di montaggio di alcuni componenti sono rappresentati ingranditi nelle figure successive. Chiudendo il telaio con l'altra metà della scatola, il trasmettitore resta schermato e non esistono pericoli derivanti da contatti accidentali con l'alta tensione.

do il trasmettitore viene acceso. Per sopportare la tensione dell'alimentatore, con tasto aperto, sono necessari due condensatori di filtro in serie. I resistori equalizzatori R7 e R8 dividono la caduta di tensione ai capi di C18 e C19 in modo che uno di questi condensatori non venga sottoposto ad una tensione sostanzialmente maggiore dell'altro. Detti resistori servono anche da carico per scaricare lentamente i condensatori quando l'alimentatore viene spento.

Nel trasmettitore non vi è uno strumento di placca. Usando il trasformatore descritto nell'elenco dei materiali, la potenza di alimentazione di V1 sarà compresa tra 60 W e 70 W, inferiore cioè al limite di sicurezza di 75 W, quando il trasmettitore sarà accordato per la massima uscita indicata da I2 e I3.

Costruzione - Una scatola metallica da 25 x 15 x 9 cm serve sia da mobile sia da telaio per il trasmettitore, le cui dimensioni principali sono indicate nella *fig. 2*, mentre la fotografia di pag. 41 e quella di pag. 46 mostrano l'aspetto finale dell'apparato. Alcuni piccoli fori necessari per il montaggio delle basette isolate d'ancoraggio sono state omesse nel disegno della *fig. 2* in quanto la loro esatta disposizione dipende dal tipo di basette utilizzate; per la stessa ragione mancano i fori per lo zoccolo del cristallo.



È molto importante praticare tutti i fori da 6 mm per la ventilazione visibili nelle fotografie e nella *fig. 2,* poiché diversamente il notevole calore generato da V1 resterebbe dentro il telaio. Sotto il fondo della scatola devono essere fissati quattro piedini di gomma alti almeno 6 mm; in tal modo l'apparecchio resta sufficientemente distanziato dal tavolo da lavoro e l'aria può circolare liberamente attraverso



Illustrazione del trasmettitore finito, visto di sopra, da cui sono visibili i pannelli superiore e posteriore con i componenti montati. Come si rileva, in questo trasmettitore solo il trasformatore d'alimentazione ed il cristallo sono sistemati fuori del telaio. Si notino inoltre le tre lampadine indicatrici montate in normali gommini inseriti in appositi fori del telaio.

i venticinque fori praticati direttamente sotto il tubo.

Le lampade indicatrici I1, I2 e I3 non richiedono portalampade, ma si infilano semplicemente a pressione in gommini da 12 mm (ved. fotografie) e le connessioni si saldano poi direttamente alle lampadine stesse.

Se il relé K1 risulta rumoroso, montatelo in sospensione antifonica su gommini per evitare che il telaio possa agire da scatola armonica. Un montaggio ancora più silenzioso può essere ottenuto incollando un pezzo di spugna plastica al telaio e fissando il relé alla spugna. I particolari del montaggio da effettuare sotto il telaio sono illustrati nella *fig. 3*.

Montate lo zoccolo di V1 con una staffetta a L alta circa 40 mm, come si vede nella *fig. 4*, in modo che il piedino 4 sia rivolto verso il telaio. Quando V1 è inserito nello zoccolo, il bulbo del tubo dovrebbe rimanere distante dal telaio circa 20 mm.

Collegamenti - Dopo aver montati i componenti principali, cominciate a collegare l'alimentatore; la presa centrale AT di T1 non viene usata: tagliatela quindi corta ed isolatela con nastro adesivo. Saldando i diodi raddrizzatori, stringetene i terminali con le pinze allo scopo di evitare un eccessivo riscaldamento.

Nel collegare K1, TS1 e S1 ricordate di lasciare spazio per L1, che sarà montata quando il resto del circuito sarà completato. Prima di montare L1, piegatene le spire ai lati della presa verso l'interno della bobina, in modo che vi sia spazio sufficiente per evitare che un'eventuale goccia di stagno possa provocare un cortocircuito.

Tagliate molto corti i terminali di R2 e saldate detto resistore direttamente al piedino 7 di V1; stendete quindi un filo lungo circa 15 cm diagonalmente attraverso il telaio onde collegare l'altro terminale di R2 al terminale isolato d'ancoraggio per la giunzione di RFC2 e C4 (ved. *fig. 3*).

Collegate il resistore R1 tra i piedini 11 e 4 dello zoccolo di V1 e C2 tra il piedino 4 ed un terminale di massa stretto sotto il dado che fissa lo zoccolo di V1 alla staffetta a L; fissate C3 tra il piedino 2 di V1 e lo stesso terminale di massa sopra citato e RFC1 tra il piedino 10 e la basetta d'ancoraggio a due capicorda che regge anche R4. Saldate il terminale del rotore di C1 direttamente al piedino 11 di V1 e con un filo collegate l'altro terminale di C1 allo zoccolo del cristallo.

Dopo aver completati i collegamenti, applicate una targhetta ben visibile sotto il telaio, riportante queste parole: PERICOLO! ALTA TENSIONE - CHIUDERE IL RELÉ - CORTOCIRCUITARE LA AT. Ciò vi ricorderà che dopo aver staccato il trasmettitore dalla rete dovete chiudere momentaneamente il relé con una bacchetta isolata per scaricare C9 e collegare a massa con la lama di un

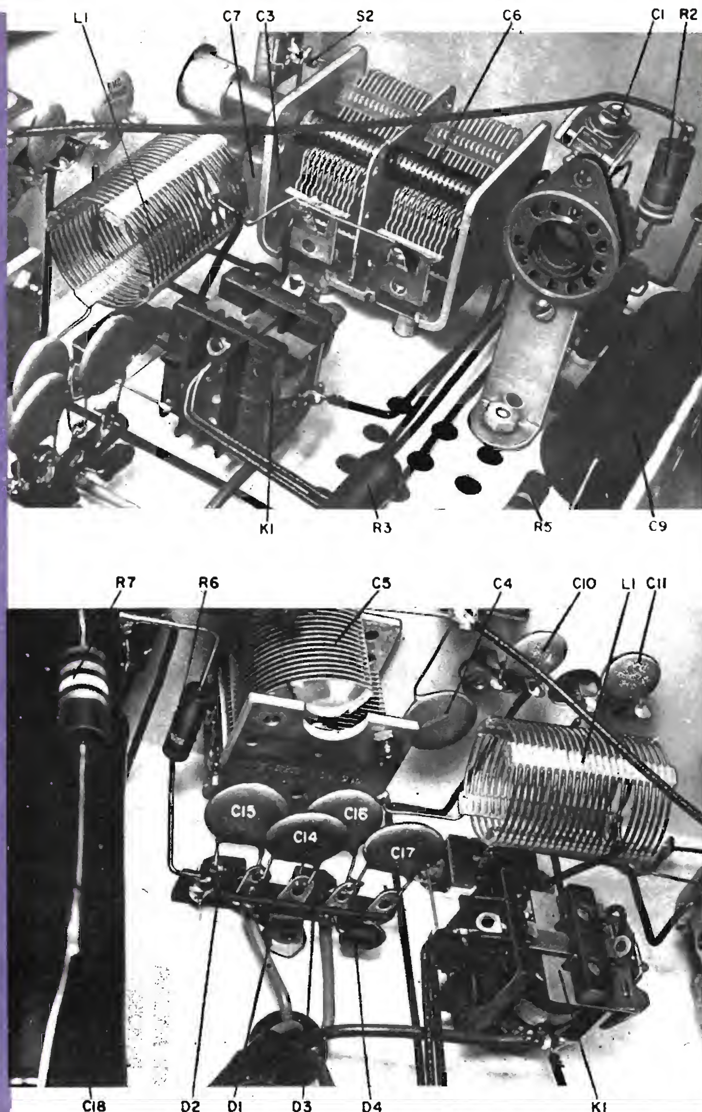


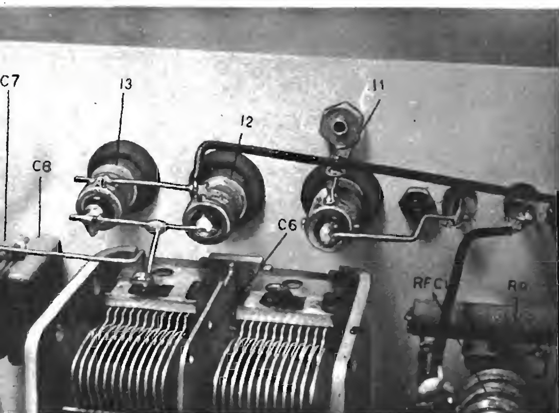
Fig. 4 - Particolari di montaggio della staffetta a L per il fissaggio della valvola (foto in alto) e dei raddrizzatori e relativi condensatori di fuga (foto in basso). La staffetta si realizza con una stretta lista di alluminio piegata a L, il cui tratto verticale è lungo circa 40 mm; si monti lo zoccolo in modo che il piedino 4 sia rivolto verso il telaio. Nella fotografia in basso si vede chiaramente la vite con dado che impedisce a C5 l'apertura completa, evitando il funzionamento accidentale sui 20 m. Si notino anche le spire ripiegate di L1 ai lati della presa.

cacciavite il terminale positivo di C18 prima di lavorare sotto il telaio. *Non trascurate queste precauzioni*: i resistori di carico su C18 e C19 scaricano molto lentamente i condensatori e C9 può mantenere una carica elevata per parecchi giorni.

Cristalli - Usate un cristallo da 3,5 MHz per la banda degli 80 m ed un cristallo da 7 MHz per la banda dei 40 m. Nonostante che il trasmettitore possa emettere un segnale di uscita sui 40 m con un cristallo per gli 80 m, se C5 viene inavvertitamente regolato per la minima capacità, l'apparato non deve MAI essere fatto funzionare in questo modo perché irradierebbe una forte subarmonica alla frequenza fondamentale.

Usate solo cristalli di tipo FT-243 forniti in involucri di bachelite larghi circa 15 mm, alti 28 mm e spessi 11 mm, i quali non sono facilmente reperibili, ma che però si possono trovare sul mercato surplus.

Il trasmettitore invece non può funzionare in modo soddisfacente nelle bande dei 20 m, 15 m e 10 m: non tentate



Le lampadine I1, I2, I3 sono inserite a pressione in normali gommini ed il cristallo è montato vicino a I1. I2 e I3 sono collegate in parallelo.

quindi di modificarlo per queste bande.

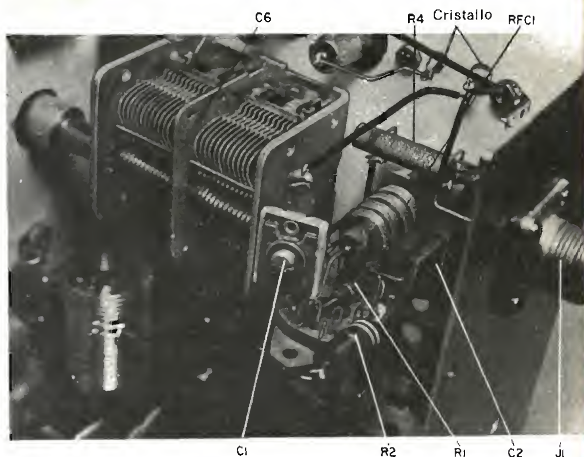
Collaudo - *Tenete presente che l'alimentatore fornisce circa 700 V: perciò effettuate con molta attenzione le seguenti prove.*

Dopo aver controllata almeno due volte l'esattezza dei collegamenti, inserite la spina del trasmettitore nella presa di rete, collegate una lampadina da 100 W a J1, inserite un cristallo da 80 m e collegate un tasto telegrafico a TS1. Chiudete quindi C1 per la massima capacità e portate alla massima capacità anche C5 (accordo) e C6 (carico d'antenna); inoltre portate il commutatore di banda S1 in posizione 80 m e chiudete l'interruttore S2. Accendete il trasmettitore e, dopo un minuto per il riscaldamento, premete il tasto; il relé K1 dovrebbe chiudersi. Riducete lentamente la capacità di C5 per la massima luminosità della lampadina da 100 W e marcate la posizione della manopola di C5 con la scritta "80 m". Lavorando sugli 80 m, C5 dovrà essere regolato sempre circa a questo punto.

Inserite poi il cristallo per i 40 m, portate il commutatore di banda S1 in posizione 40 m ed aprite l'interruttore S2. Regolate C5 per la massima luminosità della lampadina e segnate la posizione della manopola di accordo con la scritta "40 m". Staccate l'antenna dal vostro ricevitore e sintonizzate il segnale del trasmettitore. Trasmettete una serie rapida di punti aprendo lentamente C1 (cioè riducendone la capacità) mediante un cacciavite isolato e lasciando capacità appena sufficiente per assicurare un innesco sicuro del cristallo, senza incertezze, quando si manipola il tasto. Se C1 è regolato correttamente, la lampadina spia I1 deve accendersi appena; se essa invece emana luce brillante, nel cristallo scorre una corrente eccessiva.

Ricordate anche che T1, V1 e le impedenze RF funzionano al di sopra delle loro caratteristiche per un servizio continuo. Perciò accordando il trasmettitore non tenete il tasto abbassato per più di 10 sec per volta; prima di premere nuovamente il tasto, lasciate passare una

Dettagli dei montaggi eseguiti nella zona intorno allo zoccolo della valvola. Il compensatore C1 regola la corrente del cristallo indicata dalla lampadina I1. Il connettore d'uscita per l'antenna è visibile montato sul pannello a destra.



quindicina di secondi per il raffreddamento.

Antenne - Per ottenere le massime prestazioni e la minima irradiazione di armoniche, si consigliano due antenne separate a mezz'onda, alimentate al centro per gli 80 m e i 40 m. Non tentate di usare un'antenna multibanda od un semplice pezzo di filo.

Se un dipolo per gli 80 m è troppo lungo per lo spazio di cui potete disporre, non esitate a ripiegarlo attorno ad angol. o anche a farlo ricadere alle estremità. Qualunque sia la sistemazione finale, accertatevi che il filo in aria sia lungo 38 m. Se l'antenna deve essere tagliata nelle dimensioni fornite nella *fig.* 5, là linea d'alimentazione può essere di qualsiasi, conveniente lunghezza. Può essere usato cavo coassiale volendo un'ottima installazione; tuttavia la piattina bipolare per ricezione da 75 Ω costa molto meno e funziona ugualmente bene.

In aria - Inserite l'antenna ed il cristallo adatti, portate il commutatore di banda (S1) nella giusta posizione, regolate C5 (accordo) sulla posizione marcata e quindi chiudete l'interruttore S2. Riducete lentamente la capacità di C6 (carico d'antenna) mentre ritoccate leggermente C5 per la massima luminosità di I2 e I3. Sui 40 m potrà essere necessario aprire l'interruttore S2 per ottenere la massima potenza dal trasmettitore.

Se le lampadine I2 e I3 emanano una luce molto fioca o non si accendono affatto, staccatene una; ciò raddoppierà la corrente nell'altra e si dovrebbe quindi ottenere un'indicazione utile. Se invece le lampadine assumono una forte luminosità, sarà bene, per evitare di bruciarle, aggiungere un'altra lampadina delle stesse caratteristiche in parallelo. La luminosità delle lampadine dipende dalla lunghezza della linea di alimentazione e dall'entità delle onde stazionarie presenti nell'installazione. Poiché I2 e I3 sono solo indicatrici relative, fate l'accordo per la migliore indicazione, senza badare alla luminosità più o meno forte alla massima uscita.

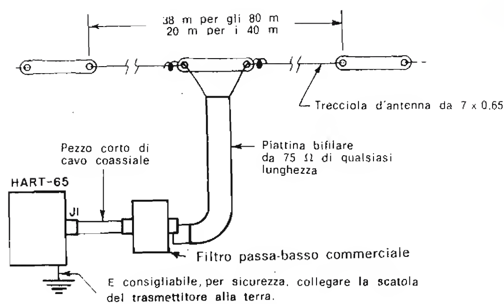


Fig. 5 - Sistema d'antenna consigliato per il trasmettitore Hart-65. Il filtro di tipo commerciale, per eliminare i disturbi ai televisori installati nelle vicinanze, è comunque facoltativo.

Effettuato l'accordo, la manopola di C5 dovrebbe essere abbastanza vicina al segno fatto sul pannello; se non lo è, l'antenna non è ben costruita, oppure il commutatore di banda è in posizione errata, oppure C6 è stato regolato ad una capacità troppo scarsa con l'interruttore S2 aperto. In ogni caso, non lavorate sugli 80 m con C5 a meno di metà capacità perché più C5 si avvicina alla minima capacità e più è probabile che il trasmettitore irradi una indesiderata armonica a 40 m.

Nelle prove eseguite con il prototipo si sono effettuati molti collegamenti internazionali sia sugli 80 m sia sui 40 m, ottenendo un'uscita pura, esente da rumori di manipolazione. Il trasmettitore infatti è molto stabile sugli 80 m e la sua stabilità sui 40 m può essere paragonata favorevolmente a quella di molti trasmettitori a VFO reperibili sul mercato. ★

LA MODULAZIONE CODIFICATA AD IMPULSI

All'esposizione internazionale canadese "Expo '67" è stata presentata la strana apparecchiatura illustrata nella figura sotto, la quale, per mezzo di parecchie centinaia di finestre che si illuminano in sequenza, rappresenta un'importante invenzione inglese per le comunicazioni, denominata "modulazione codificata ad impulsi".





Costruito a spese della Standard Telephones and Cables e del Britain's Central Office of Information, questo dispositivo rotante ha dimostrato come la forma d'onda delle parole viene campionata, convertita in un codice ad impulsi, trasmessa come una serie d'impulsi e poi ricomposta in ricezione per produrre i suoni originali della parola.

Questo rivoluzionario sistema per le trasmissioni telefoniche aumenterà la capacità delle reti telefoniche già esistenti, permettendo la trasmissione di un maggior numero di conversazioni lungo i cavi già installati nelle vie di una città, assicurerà circuiti di interscambio più economici e concorrerà a ridurre il tempo di allacciamento per nuovi abbonati. Attualmente ogni circuito telefonico consente una sola conversazione: con il nuovo sistema ventiquattro conversazioni telefoniche potranno invece essere inviate contemporaneamente su due normali circuiti telefonici.

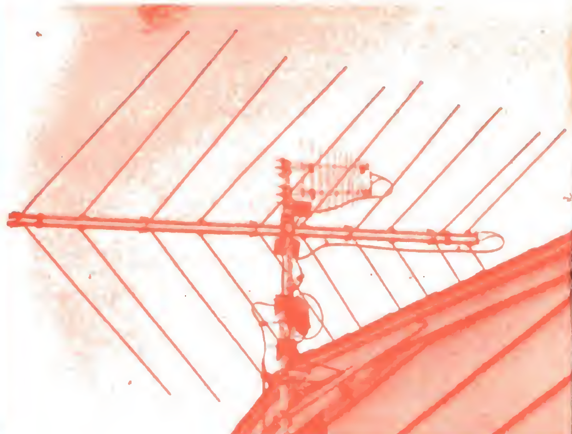
La realizzazione pratica di questa invenzione, che risale a circa trenta anni fa, è stata resa possibile solo recentemente grazie all'attuale disponibilità di componenti elettronici economici come i transistori.

Nella figura qui a sinistra si vede un tecnico intento a controllare una sezione di questo sistema di modulazione ad impulsi codificati. 

SERVIZIO TV

L'IMPIANTO TV NELLA CASA

Come progettare l'installazione di un televisore in una casa vecchia o nuova



Un'antenna TV fissata sul tetto e collegata ad un unico televisore inamovibile, appare piuttosto antiquata, eppure questo sistema di impianto è quello maggiormente in uso nelle nuove e nelle vecchie abitazioni; infatti, un'unica antenna TV con discesa che giunge in un solo punto strategico è cosa normale per un padrone di casa. Ma in un'abitazione in cui si trovino più televisori, od in cui l'apparecchio TV debba essere spostato da una camera all'altra, la posizione strategica singola è, ovviamente, assai poco pratica.

Naturalmente non è necessario accettare questa vecchia concezione: si possono infatti installare quante prese TV occorrono, sistemandole nei punti più opportuni; per fare ciò, si può ricorrere ad una sola antenna od a più antenne utilizzando estetiche prese ad incasso.

Con gli altri accessori, necessari per la distribuzione del segnale nella casa, possono essere usate linee schermate, piatte a 300 Ω o cavo coassiale da 75 Ω.

Per progettare un buon impianto, alla cui realizzazione non è difficile dedicarsi, si possono trovare dati sufficienti anche negli opuscoli illustrativi forniti dai costruttori di materiali per antenne.

Progetto - Il momento migliore per progettare ed installare un impianto TV completo è durante la costruzione dell'edificio. Occorre naturalmente ottenere dal costruttore il permesso di installare il sistema di distribuzione TV, convincendolo, se necessario, che non si interferirà nella normale costruzione della casa e che non si salirà sul tetto prima della chiusura di quest'ultimo: il costruttore è infatti responsabile di eventuali incidenti occorsi prima della chiusura del tetto. In una casa già costruita, invece, la decisione più importante da prendere è se incassare o no il sistema; un impianto superficiale, pur funzionando allo stesso modo di uno incassato, non è altrettanto estetico. Nella maggior parte delle case, tuttavia, l'impianto e le relative prese possono essere incassati, in quanto esiste sempre un mezzo, anche nelle case vecchie, per superare gli ostacoli e semplificare l'installazione.

Elementi del sistema - Per determinare le necessità presenti e future, occorre fare un piano completo. Prima però è bene conoscere i vari componenti del sistema d'antenna e cioè i vari tipi di antenne reperibili in commercio, i tipi delle discese, gli amplificatori, i divisori di segnale, gli accoppiatori, i dispositivi adattatori di impedenza, le prese e tutte le relative parti meccaniche. ★

GENERATORE DI EFFETTI SONORI

In questo ingegnoso apparato, che consente un'esatta sincronizzazione ed un'agevole produzione di effetti sonori, vengono usate cassette di nastro miniatura.

Il generatore di effetti sonori, adottato ultimamente dall'ente radiofonico inglese, permette di facilitare grandemente il lavoro dell'addetto agli effetti sonori, il quale prima era costretto a cercare affannosamente l'effetto voluto in un lungo nastro, con la difficoltà di inserirlo nel programma al momento giusto.

Gli effetti sono contenuti in piccole cassette delle dimensioni di una normale scatola di cerini ed in ogni cassetta vi è nastro sufficiente per 30 sec di suono. Quando sono necessari effetti di durata maggiore, come per esempio nei casi in cui occorre produrre il rumore di fondo per una conversazione su un treno in moto, si possono ripro-



Fig. 1 - L'unità principale del generatore contiene quattro unità di riproduzione, in ognuna delle quali si può inserire una delle cassette di nastro miniatura, come quella appoggiata sul banco.

durre consecutivamente due cassette contenenti lo stesso effetto, senza interrompere il suono stesso.

Il generatore è composto da moduli normalizzati ed intercambiabili montati su un carrello. Sul carrello della prima apparecchiatura, illustrata nella *fig. 1*, sono montati quattro di tali moduli, mentre altri due sono montati in un'altra unità. I sei moduli si possono perciò equiparare ad un normale banco per effetti sonori con sei giradischi; due però sono stati separati in quanto si prevede, in base all'esperienza pratica, che quattro nuove unità siano sufficienti.

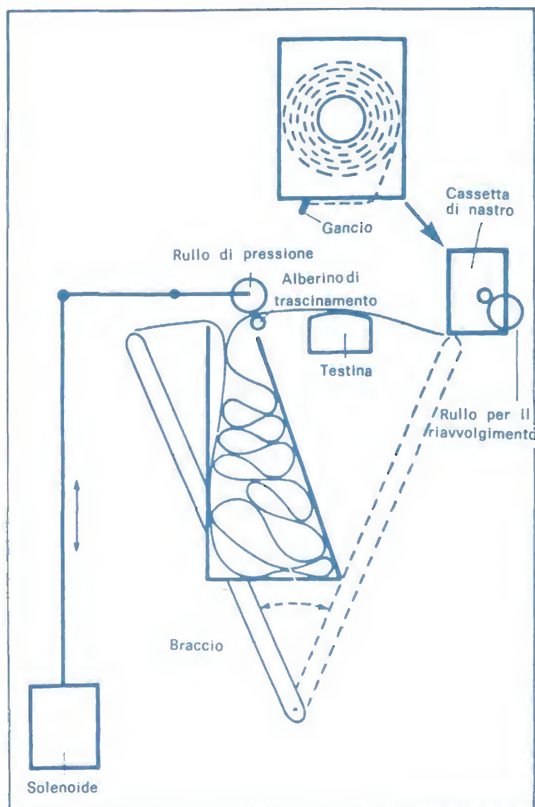


Fig. 2 - Rappresentazione schematica, non in scala, del meccanismo di trasporto del nastro.

Anche se tutte le unità sono normalizzate, la velocità di quella a destra del banco è variabile e può essere modificata mediante la manopola che si vede a destra del carrello. L'unità montata a sinistra non solo riproduce le cassette in essa inserite, ma può anche registrare in una cassetta i suoni provenienti dalle altre unità o da una fonte esterna di segnali.

Il principio di funzionamento del meccanismo di trasporto del nastro è rappresentato schematicamente nella *fig. 2;* il nastro è avvolto su una bobina posta nell'interno della cassetta dalla quale sporge un perno per il comando della bobina stessa, mentre un gancio all'estremità del nastro impedisce a questo di infilarsi tutto nella cassetta.

Quando quest'ultima viene introdotta nell'apposita fessura del banco, un braccio si infila nel gancio e, compiendo un arco, fa passare il nastro sulla testina e sull'alberino di trascinamento, mentre l'estremità del nastro viene

mantenuta nella posizione iniziale. Durante questa operazione un solenoide mantiene distante il rullo di pressione dall'alberino di trascinamento.

Quando si preme il pulsante di avvio dell'unità di controllo, la riproduzione inizia istantaneamente dal principio della registrazione. Se il pulsante di avvio viene rilasciato, la riproduzione cessa ed il nastro viene immediatamente riavvolto nella posizione iniziale. Se invece il pulsante viene mantenuto abbassato, il meccanismo continuerà a trascinare il nastro riavvolgendolo automaticamente alla fine e ricominciando a riprodurlo se il pulsante non viene rilasciato. Per ottenere effetti più lunghi, basta spostare una chiavetta in posizione automatica: il nastro continuerà così a scorrere anche rilasciando il pulsante di avvio.

Se invece si preme il pulsante di rifiuto, il nastro viene riavvolto rapidamente (in circa 4 sec) nella cassetta e questa scatta fuori dalla sua fessura. Il nastro si può riavvolgere in così breve tempo per il fatto che, svolgendosi, si sistema a strati in una cassetta aperta anziché riavvolgersi su una bobina di raccolta. Ogni canale ha il proprio attenuatore di riproduzione ed appositi controlli per variare il responso alla frequenza. La velocità variabile che si ottiene per qualsiasi unità di riproduzione montata a destra del banco, consente variazioni comprese tra un terzo ed il doppio della velocità normale. La possibilità di registrare si ha in qualsiasi unità montata a sinistra del banco e può essere sfruttata per registrare in una cassetta l'effetto di un altro nastro o di un disco oppure anche per preparare un effetto combinato con suoni prelevati da altre cassette.

Le cassette sono dotate di un tubicino svitabile; se una cassetta contiene un effetto sonoro che non deve essere distrutto si svita il tubicino; in tal modo, se la cassetta viene posta nel canale di sinistra, non si ha più la possibiltà di registrare.

Un'unità di controllo a forma di scatola, con pulsanti corrispondenti ad ogni canale, rende possibile il comando a distanza. I pulsanti sono molto vicini tra loro e ciò consente la sincronizzazione esatta degli effetti su canali separati.





RIVESTITE LA MORSA CON GANASCE DI GOMMA

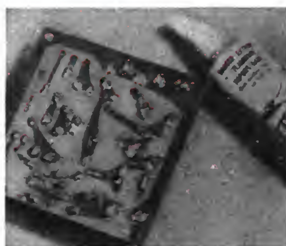
Per evitare di rovinare pannelli e componenti, quando li inserite in una morsa, guarnitene le ganasce con materiale morbido: a tale scopo potete usare strisce di gomma con un lato adesivo. In questo modo il pezzo da lavorare, come si vede nella figura, resta ben stretto e fermo; inoltre le strisce di gomma fanno buona presa ed evitano anche al pezzo più delicato di scivolare, quando viene stretto nella morsa.



COSTRUITE UN VENTILATORE CON UN MOTORINO FONOGRAFICO

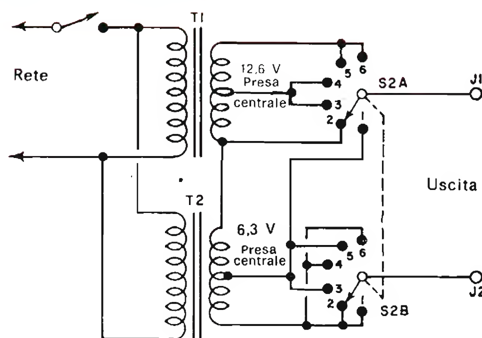
Per evitare la distruzione termica, dovuta al calore che si sviluppa negli apparati elettronici, i dispositivi a stato solido devono lavorare a freddo ed a tale scopo si usano i radiatori di calore, ma questi, anche se di grandi dimensioni, possono, a volte, risultare inadeguati. Quindi, nei casi in cui il calore sviluppato può essere causa di guasti, si deve usare un ventilatore. Se possedete un vecchio motorino di un giradischi o di un registratore, potete prendere in considerazione l'idea di usarlo come ventilatore, previa l'aggiunta di un'elica adatta, facilmente costruibile. Adattate l'elica all'albero del motorino e montate quindi il tutto. Un solo ventilatore di questo tipo dovrebbe assicurare un raffreddamento adeguato a qualsiasi apparato elettronico domestico o di laboratorio.

PER RIDURRE LA CORROSIONE ED I PERICOLI DI SCOSSE



I circuiti stampati usati nell'elettronica spaziale, militare ed industriale sono spesso incapsulati in plastica resinosa resistente per proteggerli dall'umidità e dalla polvere. Un analogo trattamento è consigliabile anche per i vostri circuiti stampati, pur se non soggetti ad atmosfere spaziali, marine e corrosive, al fine di preservarli dall'umidità e dalla polvere che possono rappresentare un pericolo di scosse. Perciò, dopo aver montati i componenti e controllate tutte le connessioni saldate, proteggete i circuiti stampati dei vostri montaggi con una pellicola di collante plastico trasparente per modellini d'aereo. Applicatene prima uno strato su un lato del circuito stampato, lasciate asciugare e ripetete il processo sull'altro lato. Per circuiti ad alte tensioni potranno essere necessari due o più strati di tale collante.

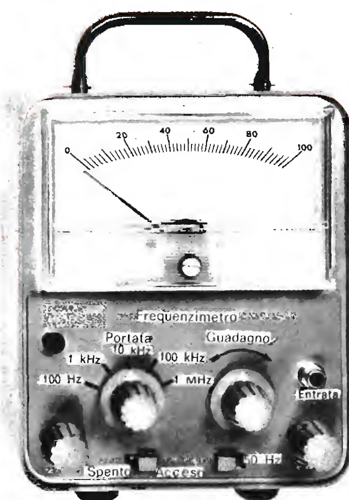
TENSIONI A SCELTA CON DUE TRASFORMATORI PER FILAMENTI



L'attrezzatura necessaria per compiere esperimenti non è completa se manca un alimentatore c.a. per basse tensioni; tuttavia non è necessario che la tensione sia variabile con continuità da zero alla massima tensione richiesta: generalmente bastano alcune basse tensioni più comunemente usate. Con due economici trasformatori per filamenti ed adottando il semplice sistema di commutazione illustrato nello schema, si possono ottenere le tensioni di 3 V, 6 V, 9 V, 12 V, 15 V e 18 V. Montate il circuito in una scatola adatta, inserite il cordone in una presa rete, portate S2 in posizione 6 e misurate la tensione tra J1 e J2. Se la tensione è di circa 6 V (mentre dovrebbe essere di circa 18 V) significa che T1 e T2 non sono collegati con la giusta fase; in tal caso basta invertire i collegamenti al primario di uno dei trasformatori. Se occorrono tensioni c.c., l'uscita da J1 e da J2 può essere collegata ad un raddrizzatore e ad un filtro.

UN FREQUENZIMETRO A LETTURA DIRETTA

I circuiti integrati logici digitali facilitano la costruzione di uno strumento a 5 portate che copre lo spettro da 5 Hz a 1 MHz



I contatori di frequenze di buona qualità, del costo di centinaia di migliaia di lire, rappresentano gli strumenti migliori per ogni genere di lavoro sperimentale ed industriale, ma purtroppo l'orologio di precisione ed i complessi circuiti decodificatori li pongono fuori dalla portata della maggior parte degli sperimentatori.

Con una spesa modesta, necessaria per l'acquisto di semiconduttori, circuiti integrati ed altre parti, si può invece costruire il misuratore a scala lineare, con cinque portate da 5 Hz a 1 MHz, che descriviamo. Detto strumento, la cui costruzione è facilitata dall'uso di circuiti integrati e circuiti stampati, ha una sensibilità d'entrata di 30 mV efficaci e può essere impiegato per misure di qualsiasi forma d'onda senza scadimento della precisione; può anche essere tarato per confronto con la frequenza di 50 Hz della rete.

L'impiego di questo frequenzimetro è particolarmente raccomandabile per controllare le prestazioni di oscillatori audio sperimentali, di generatori di nota e di generatori di onde quadre; esso

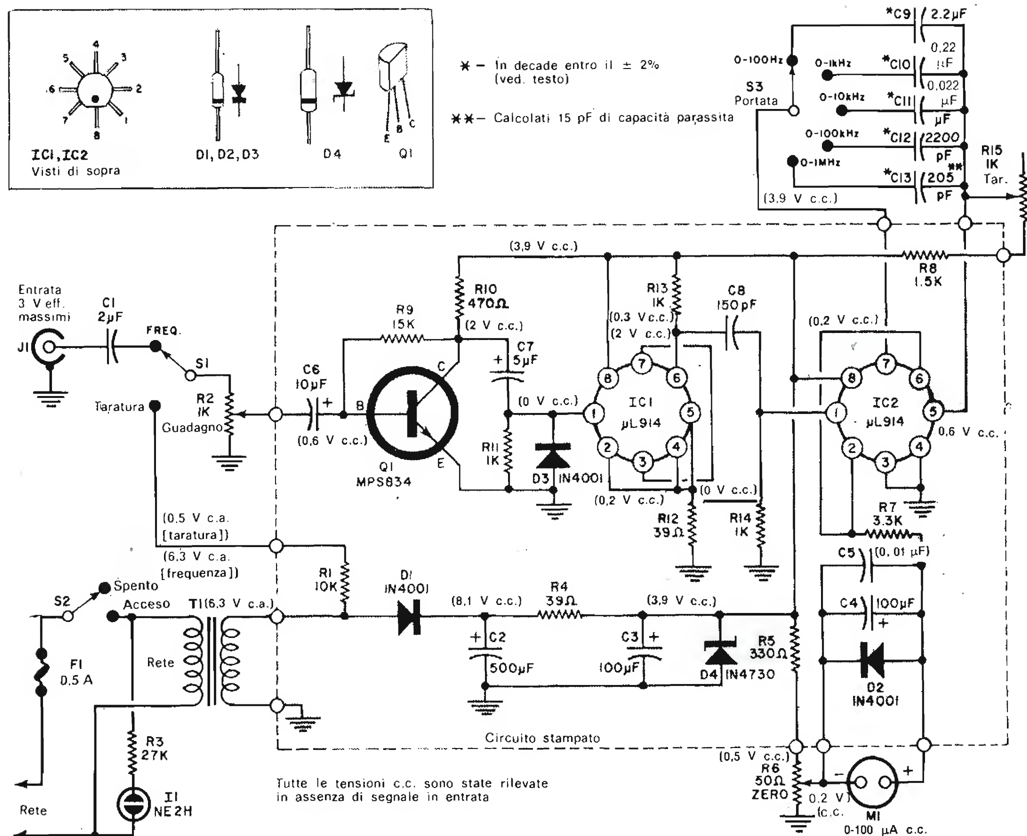


Fig. 1 - Nello schema si vede un solo transistore, ma si tenga presente che i due IC contengono cinque transistori e nove resistori. Il circuito si può tarare per confronto con la frequenza di rete, per mezzo dell'interruttore S1 (commutato in posizione taratura) e mediante il resistore R1.

facilita il lavoro, se si deve operare su decodificatori MF multiplex, circuiti segnalatori acustici o strumenti musicali elettronici; è indispensabile inoltre per lavorare con invertitori a transistori o con raddrizzatori controllati al silicio quando si tratta di regolare la loro frequenza a 50 Hz ed è utile altresì per controllare le prestazioni di gruppi elettrogeni.

Con l'aggiunta di un oscillatore esterno, l'unità diventa un preciso ponte LC per la misura di induttanze e capacità; inoltre, con l'aggiunta di un piccolo generatore e di un pick-up fotoelettrico, lo strumento permette di contare qualsiasi cosa possa essere convertita in impulsi elettrici ripetitivi, nel qual caso diventa un preciso tachimetro a larga banda e scala lineare.

Come funziona - Come si vede nella *fig. 1*, i segnali d'entrata vengono amplificati ed invertiti dal transistore Q1, il quale pilota un circuito trigger Schmitt (IC1) la cui uscita sale istantaneamente dal livello di massa a +3,9 V nell'istante in cui il segnale d'entrata diventa positivo e superiore ad un certo livello di soglia. Il tempo di salita dell'uscita di

MATERIALE OCCORRENTE

C1 = condensatore a carta o Mylar da 2 µF - 200 VI (non elettrolitico)

C2 = condensatore elettrolitico da 500 µF - 25 VI

C3 = condensatore elettrolitico da 100 µF - 15 VI

C4 = condensatore elettrolitico da 100 µF - 6 VI

C5 = condensatore a carta o Mylar da 0,01 µF - 50 VI

C6 = condensatore elettrolitico da 10 µF - 10 VI

C7 = condensatore elettrolitico da 5 µF - 10 VI

C8 = condensatore a mica o ceramico a disco da 150 pF

C9 = condensatore a carta o Mylar da 2,2 µF - 50 VI

C10 = condensatore a carta o Mylar da 0,22 µF - 50 VI

C11 = condensatore a carta o Mylar da 0,022 µF - 50 VI

C12 = condensatore a carta, o Mylar, o a mica, o ceramico a disco da 2.200 pF

C13 = condensatore a mica o ceramico a disco da 205 pF

D1, D2, D3 = diodi al silicio da 200 mA - 50 VPI (tipo Motorola 1N4001 o simili)

D4 = diodo zener da 3,9 V - 1 W (1N4730A oppure 1Z3,9T5 reperibili presso la ditta G.B.C.)

F1 = fusibile da 0,5 A (con portafusibile)

I1 = lampadina al neon

IC1, IC2 = circuiti integrati µL914 SGS Fairchild (via Olivetti 1 - Agrate - Milano)

J1 = connettore fonografico

M1 = strumento da 100 µA f.s. (tipo G.B.C. T/604-2)

Q1 = transistore al silicio Motorola MPS2923 o MPS834

R1 = resistore a strato da 10 kΩ - 0,25 W

R2, R15 = potenziometri a grafite lineari da 1 kΩ

R3 = resistore da 27 kΩ - 0,5 W

R4 = resistore a strato da 39 Ω - 1 W

R5 = resistore a strato da 330 Ω - 0,25 W

R6 = potenziometro a grafite lineare da 50 Ω

R7 = resistore a strato da 3,3 kΩ - 0,25 W

R8 = resistore a strato da 1,5 kΩ - 0,25 W

R9 = resistore a strato da 15 kΩ - 0,25 W

R10 = resistore a strato da 470 Ω - 0,25 W

R11, R13, R14 = resistori a strato da 1 kΩ - 0,25 W

R12 = resistore da 39 Ω - 0,25 W

S1 = interruttore semplice

S2 = commutatore a 1 via e 2 posizioni

S3 = commutatore a 1 via e 5 posizioni

T1 = trasformatore per filamenti; secondario 6,3 V - 0,6 A

1 circuito stampato

1 scatola di alluminio da 9 x 15 x 20 cm

Cordone di rete, manico, quattro manopole, quattro piedini di gomma, undici terminali per circuiti stampati, minuterie di montaggio per M1 e I1, filo, stagno e minuterie varie

N.B. - I componenti Motorola sono reperibili presso la ditta Metroelettronica - viale Cirene 18 - Milano

IC1 (dal piedino 6) è indipendente dalla forma del segnale in entrata e perciò in uscita compare una forma d'onda rettangolare di frequenza identica a quella in entrata.

Il condensatore C8 ed il resistore R14 differenziano l'onda quadra per produrre un impulso eccitatore positivo ogni volta che IC1 va in conduzione; questi impulsi eccitano IC2 (un multivibratore monostabile) il quale va anch'esso in conduzione e vi resta per un preciso intervallo di tempo determinato da R8 e R15 e scelto dal condensatore di portata (da C9 a C13). Ognuno di questi condensatori provoca un ritardo di tempo dieci volte maggiore del condensatore vicino e così si hanno cinque portate a decade di frequenza. Il controllo di taratura R15 regola il ritardo di tempo ad un valore che, con un segnale in entrata di 50 Hz, fa indicare esattamente 50 Hz nella portata 100 Hz.

La frequenza di conduzione di IC2 è determinata dalla frequenza in ingresso, mentre la durata della conduzione è determinata dal condensatore scelto dal commutatore di portata. Il rapporto tra il tempo di conduzione ed il tempo di non conduzione aumenta linearmente con l'aumentare della frequenza. Il resistore R7 carica C4 e C5 (un integratore) ad una tensione il cui valore medio equivale al rapporto tra i tempi di conduzione e non conduzione; lo strumento M1 indica allora la tensione media come frequenza.

Il controllo di zero R6 fornisce una piccola tensione c.c. per compensare l'effetto di saturazione di IC2 e D2 protegge lo strumento da sovraccarichi nel caso in cui la frequenza in entrata sia

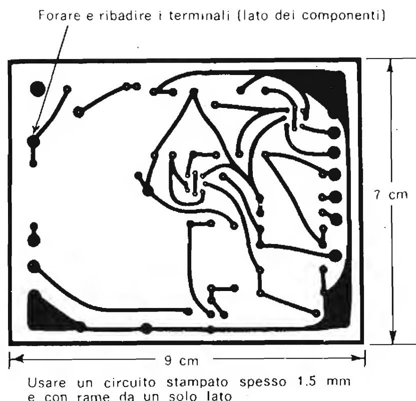


Fig. 2 - Particolari di foratura del circuito stampato richiesto per il montaggio, il quale è rappresentato in grandezza naturale nella fig. 5.

superiore a quella di fondo scala della portata usata. L'alimentazione è di tipo convenzionale a +3,9 V, stabilizzata con un diodo zener. Il commutatore S1 ed il resistore R1 inviano in entrata la frequenza di rete per la taratura.

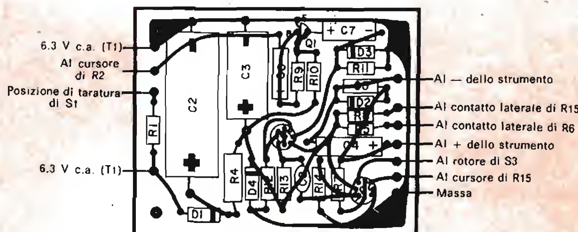
La precisione della portata 100 Hz dipende solo dalla precisione di lettura dello strumento, mentre la precisione da scala a scala dipende dal valore dei condensatori di portata (da C9 a C13). Si dovrebbe facilmente ottenere una precisione migliore del ± 3 % con uno strumento di qualità e con un'accurata scelta dei condensatori.

Costruzione - I due circuiti integrati sostituiscono complessivamente cinque transistori e nove resistori; dopo aver costruito e preparato il circuito stampato, si montano in esso i componenti, come si vede nella *fig. 2*, nella *fig. 3* e nella *fig. 4*, facendo attenzione a rispettare le polarità dei semiconduttori e dei condensatori elettrolitici. Il terminale 8 degli IC (quello centrale del lato piano, contrassegnato con un punto rosso) va all'alimentazione di +3,9 V.

Su un pannello adatto, come illustrato nella fotografia di pag. 57, si monta lo strumento, la lampadina spia, il commutatore di portata S3, il controllo di guadagno R2, il connettore d'entrata J1, il controllo di zero R6, l'interruttore S2, il commutatore di taratura S1 ed il potenziometro di taratura R15; quindi si monta il circuito stampato ed i restanti componenti dentro la scatola metallica; per collegare il circuito stampato al resto del sistema si faccia riferimento alla *fig. 3*.

Come già detto, la precisione dello strumento nelle quattro scale superiori dipende esclusivamente dai condensatori di portata C10, C11, C12 e C13 i cui valori devono essere esattamente sottomultipli decimali del valore di C9; è bene quindi scegliere con cura tali condensatori, usando possibilmente un preciso ponte di misura. Se i valori di

Fig. 3 - Ecco come devono essere disposti i componenti sul circuito stampato e come questo deve essere collegato al resto del circuito.



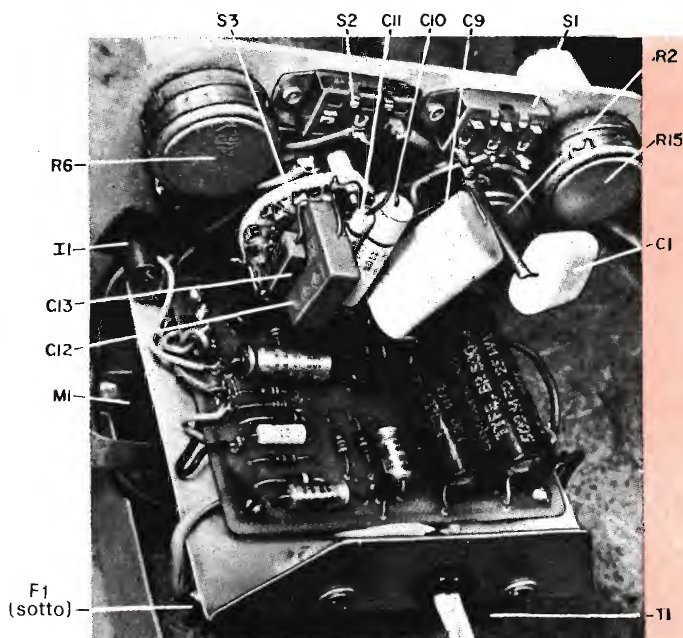


Fig. 4 - Illustrazione della parte interna del frequenzimetro, da cui è visibile la disposizione delle parti non montate sul circuito stampato.

questi condensatori sono precisi, si avrà un'esatta lettura di frequenza su tutte le portate, senza dover ritoccare il controllo di taratura; dopo aver eseguito la taratura con la rete, si potrà essere sicuri che tutte le portate saranno precise.

Uso - Prima di procedere a misure o di collegare lo strumento ad un circuito in funzione, si porti al minimo il controllo di guadagno, per evitare di danneggiare Q1. Lo strumento deve essere sempre tarato prima di usarlo, azzerando l'indice mediante il controllo di zero R6. Si porta il commutatore di portata in posizione 100 Hz, il commutatore di frequenza 50 Hz in posizione 50 Hz e si regola sia il controllo di guadagno ad un quarto di giro sia il potenziometro di taratura per ottenere una stabile lettura di 50 Hz. Si sposta infine il commutatore di frequenza 50 Hz in posizione frequenza.
Il livello d'entrata deve essere mantenuto al di sotto dei 3 V efficaci; lavorando con più alti livelli di segnale, si deve diminuire il livello mediante un partitore resistivo. È possibile collegare l'entrata a qualsiasi livello c.c., purché

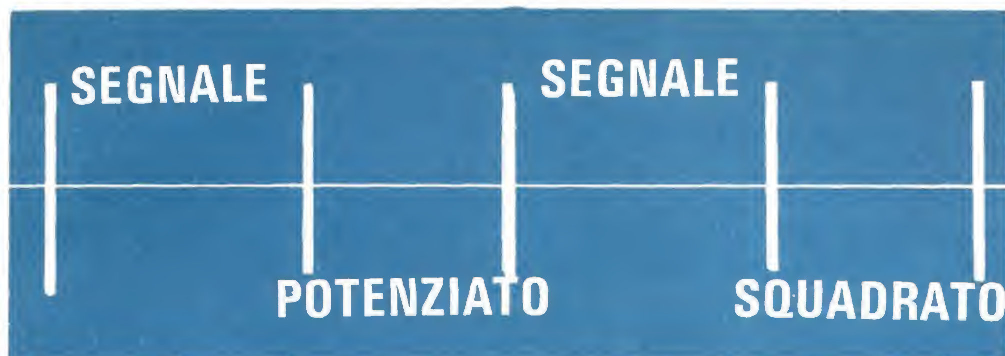


Fig. 5 - Circuito stampato in grandezza naturale; su esso si devono praticare i fori indicati nella fig. 2 e montare le parti illustrate nella fig. 3.

sia inferiore alla tensione di lavoro di C1.
Si evitino inutili sovraccarichi dello strumento, cominciando sempre con una portata superiore a quella della frequenza da misurare. Il funzionamento migliore si ottiene quando il controllo di guadagno viene avanzato di 1/8 di giro oltre il punto in cui lo strumento comincia a dare un'indicazione stabile.
Se si deve lavorare con invertitori di potenza, si può ricorrere ad un sistema differente per l'uso del frequenzimetro. Si tara cioè lo strumento per confronto con la frequenza di 50 Hz della rete e poi si collega all'uscita dell'invertitore il cordone di rete del frequenzimetro, lasciando il commutatore S1 in posizione 50 Hz; si potrà così leggere la frequenza. L'alimentazione stabilizzata con diodo zener consente questa tecnica con tensioni di invertitore comprese tra 70 V e 160 V e frequenze comprese tra 30 Hz e 1.200 Hz.
Quando si devono compiere misure di impulsi o di altri segnali di bassa potenza, si ottengono i migliori risultati con una forma d'onda in entrata stretta e diretta in senso negativo. ★

RICEVENTE-TRASMITTENTE AD ALTA FREQUENZA (VHF)

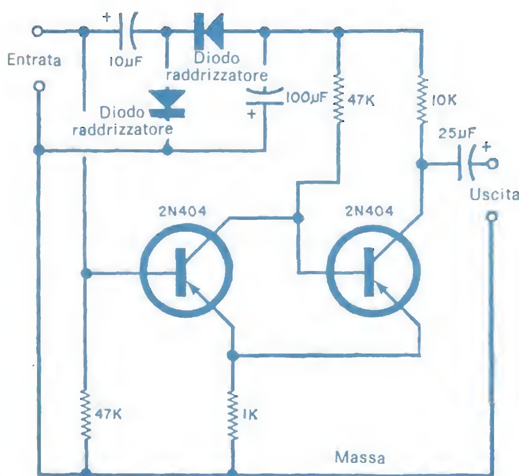
Una nuova ricevente tascabile a VHF, denominata RA20S, che consente di rintracciare rapidamente le persone di vitale importanza negli uffici, negli stabilimenti e nei grandi cantieri o magazzini, è stata realizzata dalla ditta inglese Multitone Electric Co. Ltd.
La ricevente viene eccitata da un segnale selettivo trasmesso da un'antenna ad emissione libera di semplice installazione, posta in una posizione centrale. La ricevente misura 106 x 41 x 16 mm e pesa 94 g, compresa la batteria, che in media fornisce energia per tre mesi di servizio continuo. Il consumo del ricevitore è di 200 μA all'ora, e si afferma che la sensibilità, rispetto ai modelli esistenti, viene aumentata di sette volte, il che permette di coprire con efficacia ampie superfici nei cantieri. I nuovi ricevitori, a seconda del tipo, incorporano nove o dieci transistori e tre o quattro diodi, mentre i circuiti stampati sono di laminato rinforzato con tessuto di vetro. Non vi sono dispositivi elettromeccanici, come i relé a linguetta, nei circuiti decifratori.
La ricevente RA20S viene attivata dalla trasmittente attraverso un'antenna ad emissione libera, funzionante ad una frequenza che si conforma alle esigenze ed ai regolamenti del Ministero PP.TT. italiano. Un dispositivo cifratore, che modula la frequenza portante, invia un segnale di chiamata selezionato alla trasmittente e tale segnale provoca l'emissione, da una particolare ricevente, di un "bip" di avvertimento per un numero di secondi prestabilito, dopodiché l'operatore cifratore può trasmettere un messaggio a viva voce alla ricevente.
Con l'impiego di questa ricevente si possono selezionare fino a 552 canali individuali di chiamata, a seconda della capacità del cifratore. I differenti segnali "bip" sono tre per distinguere le chiamate normali, le chiamate che sono seguite da un messaggio, e le chiamate di gruppo in caso di emergenza, come nei casi di arresto del cuore negli ospedali o di emergenza per i servizi antiincendio e di sicurezza in stabilimenti industriali o commerciali.
Per la risposta alle chiamate, è stato sviluppato il trasmettitore TA2 delle dimensioni di un pacchetto di sigarette e del peso di soli 81 g, comprese le batterie. ★



Con una semplice ed economica modifica, un generatore di onde sinusoidali può produrre onde quadre a rapido tempo di salita e della stessa frequenza.

La maggior parte di coloro che si dedicano ad esperimenti in genere dispone di un normale generatore audio ad onde sinusoidali; in alcuni casi però, alla fine di un montaggio, le istruzioni possono prescrivere l'uso di un generatore di onde quadre, apparato che non sempre si ha a disposizione.

Il circuito che presentiamo permette di ottenere, alla sua uscita, un'onda quadra quando al suo ingresso è applicato un segnale sinusoidale; si tratta di un convenzionale circuito trigger Schmitt a due transistori con alimentazione incorporata: sia il segnale sinusoidale sia la tensione di alimentazione vengono forniti dal segnale d'uscita del generatore audio.



Le onde sinusoidali in entrata svolgono un doppio compito: eccitano il circuito trigger Schmitt e forniscono la tensione d'alimentazione.

Il funzionamento del trigger Schmitt è tale per cui la frequenza dell'onda quadra in uscita è la stessa di quella dell'onda sinusoidale in entrata. A differenza del multivibratore bistabile, comunemente usato nei circuiti squadratori, il circuito Schmitt non dimezza la frequenza ed anche il tempo di salita è eccellente.

Le caratteristiche del segnale in entrata non sono critiche: il circuito può accettare quasi tutti i segnali c.a. tra 50 Hz e 15.000 Hz con tensioni tra 0,5 V e 10 V efficaci; il livello del segnale di uscita è funzione del livello del segnale in entrata.

I valori dei componenti (compresi i transistori) non sono critici e possono variare, anche di molto, da quelli specificati nello schema; usando transistori n-p-n si devono invertire le polarità dei diodi raddrizzatori e dei condensatori elettrolitici. Qualche esperimento condotto con resistori e condensatori di valori diversi fornirà nozioni sufficienti circa il funzionamento del trigger Schmitt. I diodi raddrizzatori possono essere di qualunque tipo per qualsiasi tensione o corrente.

Per il montaggio si può adottare la tecnica preferita: infatti, sono state realizzate alcune unità su piccoli circuiti stampati, che possono essere direttamente innestate nei terminali d'uscita del generatore di onde sinusoidali, ed anche montaggi su laminati perforati inseribili nel generatore e forniti di terminali d'uscita separati. 



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE 5 - 10126 TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

OFFRO libri come nuovi, gialli Mondadori da 200, Garzanti da 250, 3 Scimmie rilegati, Segretissimo, Fantascienza, in cambio di transistori qualsiasi, trasformatori entrata-uscita, coppie entrata e uscita push-pull di transistori con relativi dati, strumento indicatore di livello sonoro. Scrivere, specificando quali e quanti libri volete e dettagliando materiale scambio, a Giacomo Riva, corso Grosseto 117/5, 10147 Torino.

CERCO francobolli di Astronautica con particolare interesse per le emissioni riguardanti Gagarin e Valentina Terechkova. Cerco inoltre annulli speciali riguardanti i due suddetti astronauti, nonché i voli spaziali americani. Sono disposto all'acquisto oppure al cambio con francobolli usati di Italia Repubblica e mondiali. Scrivere a Enrico Grassani, via Mameli 7, 27100 Pavia.

SVENDO Radio AM-MF, 10 transistori - 1 W indistorto; a corredo alimentatore universale da rete a L. 15.000. Pagata L. 35.000. Prova-transistori e prova-diodi mod. Transtest 662 ICE nuovo a L. 5.000, pagato L. 6.900. Registratore Philips HI-FI type 3542, funzionante, 4 piste, 3 velocità; bobine centimetri 18, completo di bobina piena e vuota, microfono ed accessori a L. 45.000; listino L. 130.000. Scrivere a Piergiorgio Mazzoleni, 37027 Villa di Quinzano (Verona).

CERCO seria ditta che offra a domicilio montaggi su circuiti stampati o montaggi di piccole apparecchiature elettroniche. Indirizzare a Guido Sciarrillo, via La Loggia 25, 10134 Torino.

VENDO due binocoli a raggi infrarossi (con rivelazione elettronica) per vedere nel buio, completi e funzionanti L. 36.000 l'uno. Un proiettore per detti L. 8.000. Spese di spedizione incluse. Per ulteriori particolari scrivere a Enrico Tedeschi, Casella Postale 6, 00100 Roma.

VENDO piccolo ma efficiente impianto stereo, perfettamente funzionante, costituito da: giradischi Dual 400, con base; amplificatore High Kit UB31, a transistori, 4+4 W, 30-18.000 Hz; due diffusori "infinite baffle" a due vie, 10 W, 30-16.000 Hz, dotati di altoparlanti Irel, a L. 45.000. Decoder FM - multiplex Stereo High Kit UZ42, a transistori, nell'imballo originale e completo di manuale con istruzioni per l'allacciamento a ricevitori o tuner FM, a L. 12.000. Scrivere a Italo Malle, corso Milano 23, Monza (Milano).

VENDO registratore a pile e corrente, accumulatori, completo di microfono, cuffia ed accessori, per sole L. 28.000 (nuovo lire 40.750). Proiettore buono stato L. 5.000 (con film 15 m). Rivolgersi a Pasquale Leccese, via Indipendenza 480, Gaeta (Latina).

VENDO rasoio elettrico mod. Sumbeam 555 Scavemaster 3 lame riduttore incorporato, al prezzo di L. 18.000 (listino lire 26.000), come nuovo, usato una sola volta, L. 18.000 per pagamento anticipato, comprese le spese postali se in contrassegno. Indirizzare la richiesta a Giacomo Adinolfi, via Coronata 95/14, Genova Cornigliano, telefono 45.55.17.

CAMBIO con materiale od apparecchi radio un volume "I primi passi all'avviamento della radio" che comprende spiegazioni sul funzionamento della radio e molti circuiti ed istruzioni per la costruzione di molti apparecchi radio a cristallo, a transistori, a valvole ed a corrente (listino L. 2.500). Inoltre sei favole su tre dischi normali a 33 giri. Dodici melodie eseguite da chitarre elettriche su disco grande di 33 giri. Un metodo per chitarre inciso su due dischi ed uno su manuale. In omaggio tre dischi tra cui due comprendenti un corso di lingua inglese. Tutto usato ma in buone condizioni. Per accordi scrivere a Savino Martucci, via Pindemonte 1, 90129 Palermo.

ALLIEVO della S.R.E. e munito già di attestato del corso Radio MF Stereo, eseguirebbe lavori di montaggio su circuiti stampati per incarico di seria ditta. Rivolgersi a Luciano Iezzi, via S.C. De Lellis 11, 66011 Bucchianico (Chieti).

ANNATE 1962-63 (n. 9 escluso) di Selezione di Tecnica - Radio TV in buonissimo stato a L. 3.200 escluse spese di spedizione a carico del compratore. Rasoio elettrico Remington Selectric completo di elegante custodia, come nuovo, ancora in garanzia, a L. 10.500, escluse spese di spedizione a carico del compratore. Sconto di L. 700 a chi compra l'uno e l'altro. Pagamento contrassegno. Rivolgersi a Attilio Prato, via Manara, 16038 S. Margherita Ligure (Genova).

FOTOGRAFIA PRATICA



Così come per il fotografo professionista, anche per il dilettante "che ha pretese" è indispensabile disporre di una buona tecnica fotografica di base e di una efficiente attrezzatura. Con il Corso di Fotografia Pratica per corrispondenza la Scuola Elettra vuole

RICHIEDETE SUBITO, GRATIS, L'OPUSCOLO "FOTOGRAFIA PRATICA" ALLA

Scuola Elettra

Via Stellone 5 - Tel. 67.44.32 (5 linee) 10126 TORINO

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE SPEDIRE SENZA BUSTA E SENZA FRANCOBOLLO

FRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO CREDITO N. 126 PRESSO L'UFFICIO P.T. DI TORINO A.D. - AUT. DIR. PROV. P.T. DI TORINO N. 23616 1048 DEL 23-3-1955

33

Scuola Elettra

10100 Torino AD





offrire a tutti indistintamente, giovani, uomini e donne, la possibilità di riuscire in tutte le fotografie e di prepararsi ad una carriera brillante e moderna.

Riceverete a casa, con il ritmo da voi stabilito, le lezioni ed il materiale che vi consentiranno di effettuare la stampa e lo sviluppo delle pellicole: bacinelle, vaschetta per sviluppo automatico, torchietto, pinze per le copie, bagni fotografici, ecc.

Le lezioni sono abbondantemente illustrate con fotografie, disegni, schemi che vi spiegano con chiarezza e praticamente l'uso dei materiali, gli errori da evitare, i risultati da ottenere.

Il Corso di Fotografia Pratica comprende 10 gruppi di lezioni (con 5 Serie di Materiali fotografici) e ogni gruppo costa meno di una comune pellicola a colori...



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

SPEDITEMI GRATIS IL VOSTRO OPUSCOLO

FOTOGRAFIA PRATICA

MITTENTE:

COGNOME E NOME

VIA N.

CODICE POSTALE CITTÀ

PROVINCIA

RICHIEDETE SUBITO, GRATIS, L'OPUSCOLO "FOTOGRAFIA PRATICA" ALLA

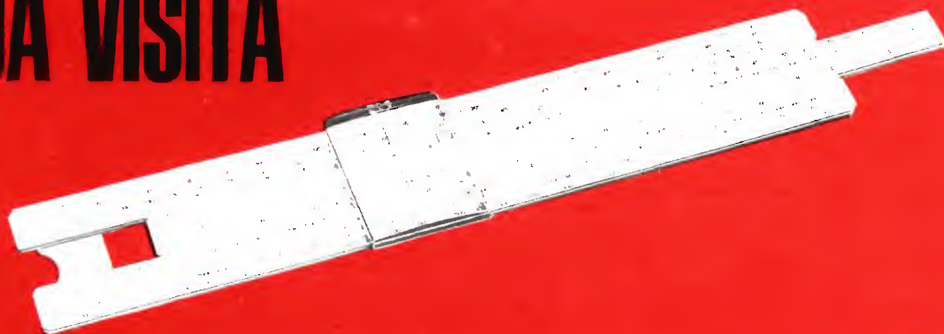




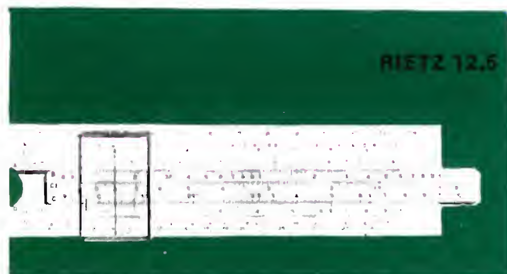
Scuola Elettra

Via Stellone 5 - Tel. 67.44.32 (5 linee)
10126 TORINO

QUESTO È IL MIGLIOR BIGLIETTO DA VISITA



Perché il regolo calcolatore è uno strumento moderno per l'uomo pratico, che sa di non potersi permettere le lungaggini e l'incertezza dei calcoli con carta e matita.
E il regolo risolve per lui qualsiasi operazione, dalla più elementare a quelle che servono per il suo **lavoro** (calcoli di sconti, provvigioni, preventivi), per la sua **professione tecnica** (calcoli di tolleranze, di circuiti, di capacità) o per il suo **studio** (soluzioni di problemi geometrici, trigonometrici, di fisica e chimica.
Usarlo è facile, non vi sono meccanismi complessi, solo delle chiare e perfette scale logaritmiche. Certo... occorre saperle interpretare, ma non è il caso di consultare voluminosi trattati matematici: la SCUOLA RADIO ELETTRA ha creato per voi un **rivoluzionario metodo per corrispondenza:**



il CORSO REGOLO CALCOLATORE

Metodo a programmazione individuale ®

Non presupponiamo da parte vostra una profonda cultura matematica, non vi chiederemo nemmeno che cos'è un logaritmo, ma in 4 lezioni (46 capitoli) vi diremo TUTTO del regolo calcolatore.
Vi programmerete lo studio a casa vostra, **imparerete i calcoli che più vi interessano**, e vi divertirete con gli interessantissimi **esercizi pratici...** Certo, perché con le 4 lezioni riceverete in forma **assolutamente gratuita** due regoli calcolatori: uno, tascabile, per gli esercizi ed i calcoli "di tutti i giorni"; l'altro, da tavolo, di livello professionale, opportunamente studiato a brevettato dalla SRE: l'Elektron 25, particolarmente adatto alle esigenze della moderna elettronica; osservate i problemi che può risolvervi: calcola la sezione ed il diametro dei fili, la resistenza delle linee elettriche, il peso dei fili di rame, la resistenza equivalente dei resistori in parallelo e la capacità equivalente dei condensatori in serie; determina le potenze elettriche e meccaniche dei motori, i valori delle correnti alternate sinusoidali, i decibel, i parametri dei circuiti risonanti, ecc.



E questo Corso non è certo un problema dal lato finanziario:

2.500 lire per lezione (più spese di spedizione).

Volete informazioni più dettagliate? Richiedete alla SCUOLA RADIO ELETTRA, via Stellone 5 - 10126 TORINO, il magnifico opuscolo gratuito a colori, **senza alcun impegno da parte vostra.**



Scuola Radio Elettra

10126 Torino - Via Stellone 5/33